

MER voor de activiteiten **op het terrein** van BASF Antwerpen NV

Deel B

Projectmodule 10
ETHYLBENZEEN / STYREEN

Opdrachtgever :

BASF Antwerpen NV
Haven 725 – Scheldelaan 600
B-2040 Antwerpen

Projectnummer: 07.0320

Januari 2009

Revisie in opdracht van INEOS Styrolution Antwerpen N.V.

Augustus 2018

INHOUDSTAFEL

1	ADMINISTRATIEVE SITUERING VAN HET PROJECT	3
1.1	Ligging van het project binnen BASF	3
1.2	Motivatie voor de hervegunning/uitbreiding	3
1.3	Overzicht van de vergunningen	4
1.4	Specifieke juridische en beleidsmatige randvoorwaarden	6
2	METHODOLOGISCHE ASPECTEN	7
3	HET PROJECT	8
3.1	Productiekenmerken	8
3.1.1	Lay-out van de afdeling Ethylbenzeen / Styreen	8
3.1.2	Productiecapaciteit	8
3.1.3	Procesbeschrijving	8
3.1.4	Opstart & stillegging van installaties	16
3.1.5	Opslag en verlading	16
3.2	Emissies naar lucht	17
3.2.1	Emissies in de referentiesituatie	17
3.2.2	Emissies in de toekomstige situatie	20
3.2.3	Impact op de omgeving	20
3.2.4	NEC	21
3.2.5	Preventieve en milderende maatregelen	22
3.3	Emissies naar water	22
3.3.1	Emissiebronnen	22
3.3.2	Watergebruik	23
3.3.3	Restwaterstromen en bijdrage op de centrale waterzuivering	24
3.3.4	Preventieve en milderende maatregelen	26
3.4	Emissies naar bodem- en grondwater	26
3.4.1	Potentieel bodem- en grondwaterbedreigende stoffen (opslag) en bodembeschermende maatregelen	26
3.4.2	Kwaliteit van de lokale bodem en grondwater	26
3.4.3	Milderende maatregelen	27
3.5	Geluidsemissie en berekende immissies	27
3.5.1	Geluidsemissie	28
3.5.2	Geluidsimmissie	28
3.5.3	Milderende maatregelen	30
3.5.4	Grensoverschrijdende effecten	30
3.6	Effecten op het watersysteem (watertoets)	30
3.7	Effecten op de productie van afval	31
3.8	Passende Beoordeling	31
4	ALTERNATIEVEN	32
4.1	Nulalternatief	32
4.2	Locatie-alternatief	32
4.3	Doelstellings- en uitvoeringsalternatief - Toetsing aan BBT	32
5	MONITORING EN EVALUATIE	35
6	LEEMTEN IN DE KENNIS	36
7	TEWERKSTELLING EN INVESTERINGEN	37
8	SYNTHESE VAN DE MILDERENDE MAATREGELEN	38
9	EINDSYNTHESE EN INTEGRATIE	39
9.1	Administratieve situering	39
9.2	Het project	39

9.3	Emissies naar de lucht.....	40
9.4	Emissies naar water	40
9.5	Emissies naar bodem en grondwater	41
9.6	Geluidsemissie en berekende immissies	41

BIJLAGE 1. EXTRACT UIT RAPPORT 'VERSLAG VAN GELUIDSSTUDIE,
OVERZICHT SPECIFIEK GELUID BASF-SITE PER MODULE, SITUATIE JULI 2013'
DOOR AIB VINÇOTTE, REF. 60403783-003-BASF-INTERN-V06 DD 08/01/2015, PP
145-148 MBT DE ETHYLBENZEEN/STYREEN-INSTALLATIE.43

LIJST VAN TABELLEN

Tabel 1.1	Overzicht van de vergunningen voor de afdeling opslag en verzending	4
Tabel 3.1	Overzicht opslagtanks.....	16
Tabel 3.2	Overzicht van de geleide emissiepunten	18
Tabel 3.3	Concentratie en massastroom van de geleide emissies.....	18
Tabel 3.4	Algemene grenswaarden van het Vlare II.....	19
Tabel 3.5	Overzicht van de belangrijkste niet-geleide emissies	19
Tabel 3.6	Bijdrage van de emissies tot de totale emissies van BASF in de dispersieberekening.....	21
Tabel 3.7	Overzicht van het watergebruik voor de betrokken afdeling in 2007	23
Tabel 3.8	Bijdrage van de hoeveelheid reststromen uit de productie-eenheid aan het totaal voor de BASF site	24
Tabel 3.9	Overzicht restwater ethylbenzeen/styreen-installatie.....	24
Tabel 3.10	Overzicht relevante bodemonderzoeken waarin ook de Ethylbenzeen Styreen inrichting is bestudeerd	26
Tabel 3.11	Berekende geluidsimmissies en vergelijking met de richtwaarden.....	29
Tabel 3.12	Berekende geluidsimmissies en vergelijking met het gemeten gem. $L_{A95,1h}$	29
Tabel 3.13	Berekend immissieniveau ter hoogte van drie woningen in Nederland	30

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1.1	Locatie van de afdeling Ethylbenzeen en Styreen binnen BASF	3
Figuur 3.1	Inrichting blokveld F200 met de afdelingen Ethylbenzeen en Styreen	10
Figuur 3.2	Blokschema productie ethylbenzeen en styreen	11

LIJST VAN BIJLAGEN

Bijlage 1	Geluidsvermogen spectrum
-----------	--------------------------

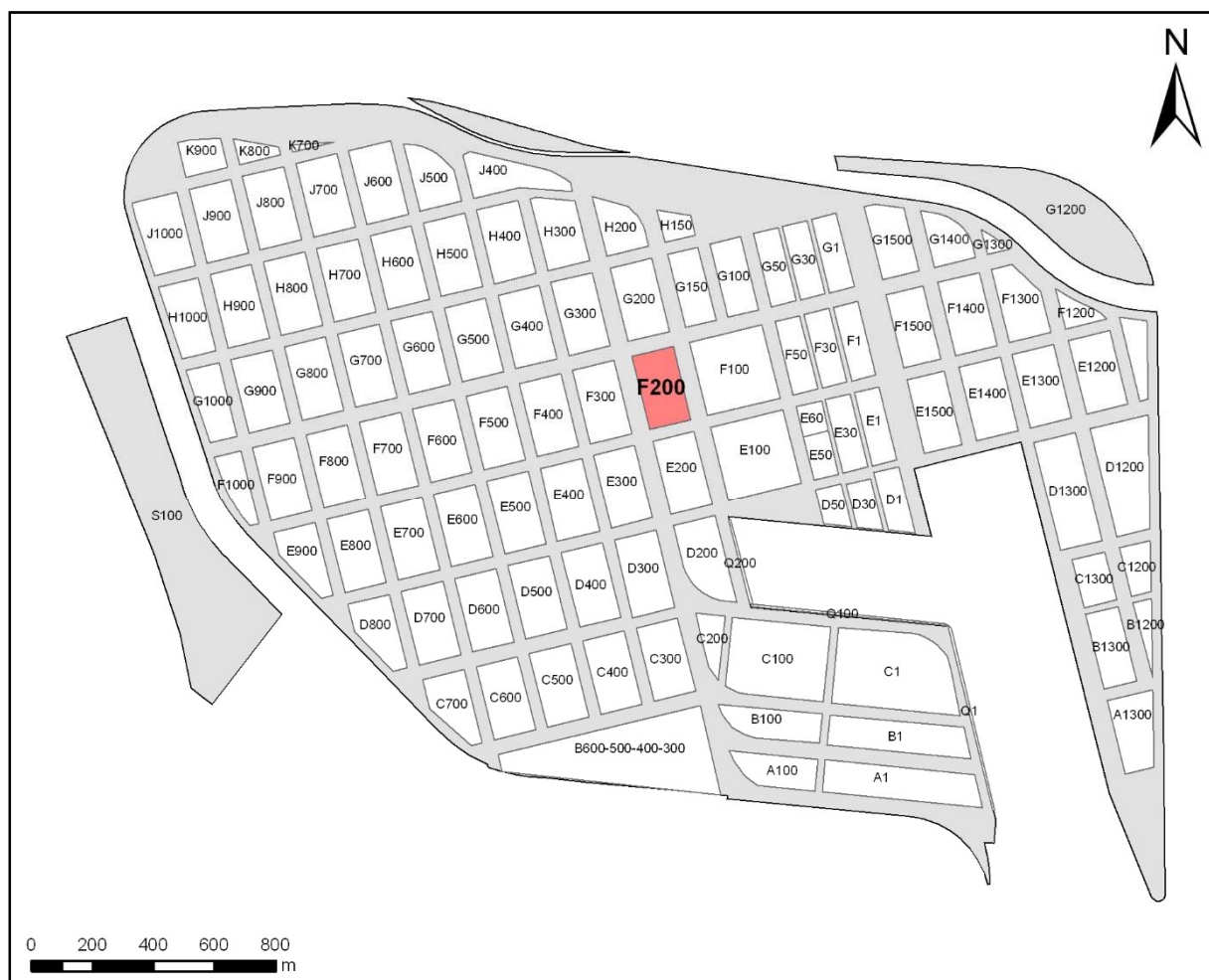
1 ADMINISTRATIEVE SITUERING VAN HET PROJECT

1.1 Ligging van het project binnen BASF

De afdeling Ethylbenzeen & Styreen situeert zich op blokveld F200 (zie Figuur 1.1).

De voorgenomen uitbreiding situeert zich volledig binnen het blokveld F200.

Bemerk dat sinds 2011 de activiteiten van de ethylbenzeen/styreen-installatie werden overgenomen door INEOS Styrolution Belgium N.V. (ref. MLOV-2011-0022).



Figuur 1.1 Locatie van de afdeling Ethylbenzeen en Styreen binnen BASF

1.2 Motivatie voor de hervergunning/uitbreiding

De vergunning voor de Ethylbenzeen/Styreen-inrichting vervalt op 01/09/2011. Gezien de aanhoudende vraag naar Ethylbenzeen/Styreen op wereldschaal behouden blijft, wenst BASF de vergunning te vernieuwen.

In 2011 werd de vergunning van de installatie hernieuwd na verandering door uitbreiding (ref. MLAV1/10-349), voor een productiecapaciteit van 950 000 ton/jr ethylbenzeen en 590 000 ton/jr styreen.

Het huidige project voorziet op vraag van INEOS Styrolution Belgium N.V. een verdere uitbreiding naar 1 040 000 ton/jr ethylbenzeen en 650 000 ton/jr styreen. De uitbreiding van de productie van ethylbenzeen gebeurt aan de hand van een optimalisatie binnen de bestaand installatie, voor de uitbreiding van de productie van styreen wordt voorzien de installatie uit te breiden met een reactor en bijbehorende apparatuur.

Toetsing aan de MER-plicht

Het eindproduct van de ethylbenzeen-installatie wordt deels extern verkocht en deels als grondstof voor de productie van styreen ingezet. Vanuit dit oogpunt kan voor deze installatie de rubriek 6 van Bijlage I, geïntegreerde chemische installaties, in aanmerking genomen worden. Het geproduceerde styreen wordt in regel als grondstof voor de productie van verschillende styreenpolymeren ingezet.

Binnen het huidige project vindt enkel een capaciteitsuitbreiding plaats van 90 000 ton/jr ethylbenzeen en 60 000 ton/jr styreen. Gezien de gezamenlijke uitbreiding groter dan 100 000 ton/jr is, valt deze onder Bijlage II rubriek 13 'Wijzigingen en uitbreidingen van projecten' van het MER-besluit (2004). Conform artikel 4.3.3 §3 van het Decreet van 5 april 1995 houdende algemene bepalingen inzake milieubeleid (DABM) kan voor dit project een gemotiveerd verzoek tot ontheffing opgesteld worden.

Met dit doel werd deze ontheffingsnota opgesteld. Het project kan namelijk zoals blijkt uit de verdere nota (na toetsing aan de criteria van bijlage II uit het DABM) geen aanzienlijke gevolgen hebben voor het milieu, en een project-MER zou geen nieuwe of bijkomende gegevens over aanzienlijke milieueffecten kunnen bevatten.

VR-plicht

In 2007 werd een veiligheidsrapport ingediend bij de overheid; de gegevens specifiek voor deze installatie zijn hierin opgenomen.

Momenteel wordt het omgevingsveiligheidsrapport gefinaliseerd, dit zal in de loop van de komende weken (september 2018) definitief ingediend worden.

1.3 Overzicht van de vergunningen

Tabel 1.1 geeft een overzicht van de vergunningen die van kracht zijn voor de afdeling Ethylbenzeen en Styreen.

Tabel 1.1 Overzicht van de vergunningen voor de afdeling opslag en verzending

Vergunning nr.	Begindatum	Einddatum	Onderwerp
2/57.257 12	25/06/1992	01/09/2011	Oprichting ethylbenzeen: 480.000 ton/jaar Oprichting styreen: 240.000 ton/jaar
MLAV1/95-091	27/05/1995	01/09/2011	Uitbreiding ethylbenzeen naar 535.000 ton/jaar Uitbreiding styreen naar 500.000 ton/jaar
MLAV1/00-003	27/04/2000	01/09/2011	Uitbreiding ethylbenzeen naar 950.000 ton/jaar
MLAV1/00-227	05/10/2000	01/09/2011	Uitbreiding Ethylbenzeen/styreen met PSA

In bovenstaande vergunningen werden volgende, relevante **Vlarem-rubrieken** opgenomen: 7.11, 12.2, 16.1, 16.3.2, 16.7, 17.2.1, 17.3.7, 39.1, 39.2, 39.3 en 43.

Volgende bijzondere voorwaarden zijn gespecificeerd in de bovenvermelde vergunningen:

- De bijkomende hydrogenering van de styreeninstallatie dient op een vloeistofdichte bodem geplaatst te worden.
- Het totale geluidsvermogen van de installaties op het blokveld F200 dienen niet hoger te zijn als 117,3 dB(A).
- De nodige maatregelen dienen getroffen te worden om emissies van extra benzeentoevoer te vermijden.
- Alle restgasstromen van het proces en de opslagtanks dienen naar een restgasbehandelings-installatie gestuurd te worden.
- De niet-geleide benzeen-emissies van de EB-installatie dienen in kaart gebracht te worden.
- Na bepaling van de fugatieve emissies dienen deze tot een minimum beperkt te worden.

Na de hervergunning van de installatie in 2010 zijn op rapportdatum (juli 2018) volgende vergunningen en bijbehorende voorwaarden van toepassing:

Tabel 1.1 bis - Overzicht lopende vergunningen & einddatum

Referentie	Onderwerp beslissing	Datum beslissing	Einddatum vergunning
MLVER-2014-0078	Splitsing vd milieuvergunning en uitbreiding vd opslag van gevaarlijke stoffen	2014-09	09/04/2029
MLVER-2014-0006	Actualisatie BKG-vergunning	2014-06	09/04/2029
MLOV-2011-0022	Overname van enkele inrichtingen van BASF Antwerpen door Styrolution Belgium N.V.	2011-04	
MLAV1/10-349	Hernieuwing na verandering door uitbreiding	2011-01	09/04/2029

Volgende bijzondere voorwaarden zijn gespecificeerd in de bovenvermelde vergunningen:

- In afwijking van de emissiegrenswaarden vermeld in bijlage 4.4.2 van titel II van VLAREM geldt er voor de parameter NO_x een emissiegrenswaarde van 200 mg/Nm³ voor de rookgassen afkomstig van de branders van de 3 dehydrogeneringsreactoren bij normale bedrijfsomstandigheden.
- Alle restgasstromen van de productieprocessen en van de opslagtanks (uitgezonderd van deze van B915 en B916) dienen naar een restgasbehandelingsinstallatie te worden geleid.
- Diffuse verliezen van verladingsactiviteiten dienen beperkt te worden door het gebruik van gaspendelleidingen
- In de ethylbenzeen-installatie dient er een luchtbewakingssysteem in gebruik te zijn voor de detectie van mogelijke benzeen- of aromatenlekages
- Bij het vervangen van apparaten dien ter steeds gekozen te worden voor geluidsarme apparaten, rekening houdende met BBT
- De nodige maatregelen moeten genomen worden om de preventieve en de schadebeperkende maatregelen vermeld in de vlinderdasanalyse van de milieurisico's opgenomen in tabel V.2.1 van het goedgekeurde OVR met de code OVR/10/13 te kunnen toepassen

De vergunningsaanvraag voor de uitbreiding van de productiecapaciteit is gepland om ingediend te worden in het najaar van 2018.

1.4 Specifieke juridische en beleidsmatige randvoorwaarden

Voor dit project zijn geen specifieke juridische en beleidsmatige randvoorwaarden. De volledige oplijsting van de juridische en beleidsmatige randvoorwaarden kan teruggevonden worden in het Kaderngedeelte (§ 2.3).

De volledige oplijsting van de juridische en beleidsmatige randvoorwaarden werd opgenomen in het recentste kaderngedeelte van het MER (Arcadis Belgium ref. BE0113000148 dd 2014) in paragraaf 2.2.

2 METHODOLOGISCHE ASPECTEN

In een milieueffectrapport (MER) worden de potentiële milieueffecten van emissies en residuen als gevolg van de exploitatie van de installaties bestudeerd.

In het *kadergedeelte* wordt de globale impact van BASF op de omgeving berekend (water, lucht, grondwater, geluid, licht, landschap, fauna en flora, mens). De methodologie die gevolgd is voor de verschillende betrokken disciplines is terug te vinden in hoofdstuk 3 van het kadergedeelte.

In de *project-module* worden de productiekarakteristieken en de emissies en residuen vanwege de exploitatie van het voorliggende project nader beschreven. De eventuele effecten op het milieu worden dan gekwantificeerd volgens het aandeel van projecteigen emissies en residuen in het geheel van BASF (deel van globale impact).

De referentiesituatie is de situatie voor het laatste referentiejaar waarvoor metingen beschikbaar zijn (2007). Gezien er voor dit project geen relevante wijzigingen gepland zijn, dient slechts één situatie besproken te worden.

In het MER d.d. 01/2009 werden de milieu-effecten van een productiecapaciteit van 950 000 ton/jr ethylbenzeen en 500 000 ton/jr styreen geëvalueerd. Bij de aanvraag van de hervergunning na verandering door uitbreiding werd aangetoond dat de effecten van de productieverhoging voor styreen naar 590 000ton/jr enkel resulteerde in een verhoging van de jaarlijkse uitstoot van NOx met 4.8 ton/jr,. Als gevolg van deze wijziging is er geen significante wijziging in de milieu-impact. Dit werd ook bevestigd in het kadergedeelte van het MER d.d. 2014 (Arcadis Belgium ref. BE0113000148 dd 2014) waarin de effecten van de volledige site werden geëvalueerd. Aangezien ten tijde van dit nieuwe MER-kadergedeelte geen relevante wijzigingen van de ethylbenzeen/styreen-installatie werden verwacht t.o.v. de situatie zoals beschreven in de projectmodule d.d. 2009, werd geen nieuwe project-module voor de installatie opgemaakt. In het kadergedeelte werd evenwel rekening gehouden met de geactualiseerde emissiegegevens voor de volledige site, dus inclusief de uitbreiding naar 590 000ton/jr styreen die vergund werd in 2010 maar nog niet in het vorige MER was beschreven.

In het kader van de huidige ontheffingsaanvraag, wordt in overleg met het team 'MER' de bestaande project-module voor de ethylbenzeen/styreen installatie (2009) geactualiseerd.

Het huidige project voorziet een verdere uitbreiding naar 1 040 000 ton/jr ethylbenzeen en 650 000 ton/jr styreen.

3 HET PROJECT

3.1 Productiekaracteristieken

3.1.1 Lay-out van de afdeling Ethylbenzeen / Styreen

De ethylbenzeen/styreen-inrichting bevindt zich op blokveld F200 (zie Figuur 3.1).

3.1.2 Productiecapaciteit

De ethylbenzeen/styreen-inrichting is momenteel vergund voor de productie van 950.000 ton/jaar ethylbenzeen en productie van 500.000 ton/jaar styreen.

Na het geplande project, zal de installatie 1 040 000ton/jaar ethylbenzeen en 650 000ton/jr styreen kunnen produceren. Bemerk dat de huidige vergunning voorziet in de productie van max. 950 000ton/jaar ethylbenzeen en 590 000ton/jr styreen.

3.1.3 Procesbeschrijving

In de inrichting bevinden zich twee productie-eenheden. In een eerste wordt ethylbenzeen geproduceerd uit benzeen en ethyleen (zie Figuur 3.2). Door dehydrogenering van ethylbenzeen bekomt men styreen. De twee eenheden worden verder afzonderlijk beschreven.

Voor de geplande uitbreiding zijn geen grote wijzigingen gepland in het ethylbenzeen-productieproces. De uitbreiding kan gerealiseerd worden door debottlenecking.

In de styreen-productie wordt een bijkomende dehydrogenatiereactor, een brander (stoomoververhitter) en bijkomende koeling voorzien, evenals een aantal procesvaten, warmtewisselaars, pompen en compressor.

3.1.3.1 Productie ethylbenzeen

De productie van ethylbenzeen (EB) gebeurt door katalytische alkylering van benzeen met ethyleen. Het reactiemengsel wordt in opeenvolgende destillatietrappen in zijn componenten gescheiden.

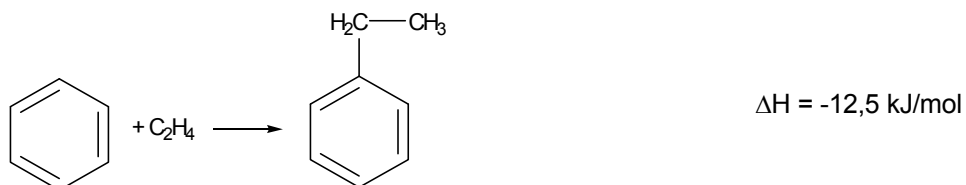
1 Benzeendroging

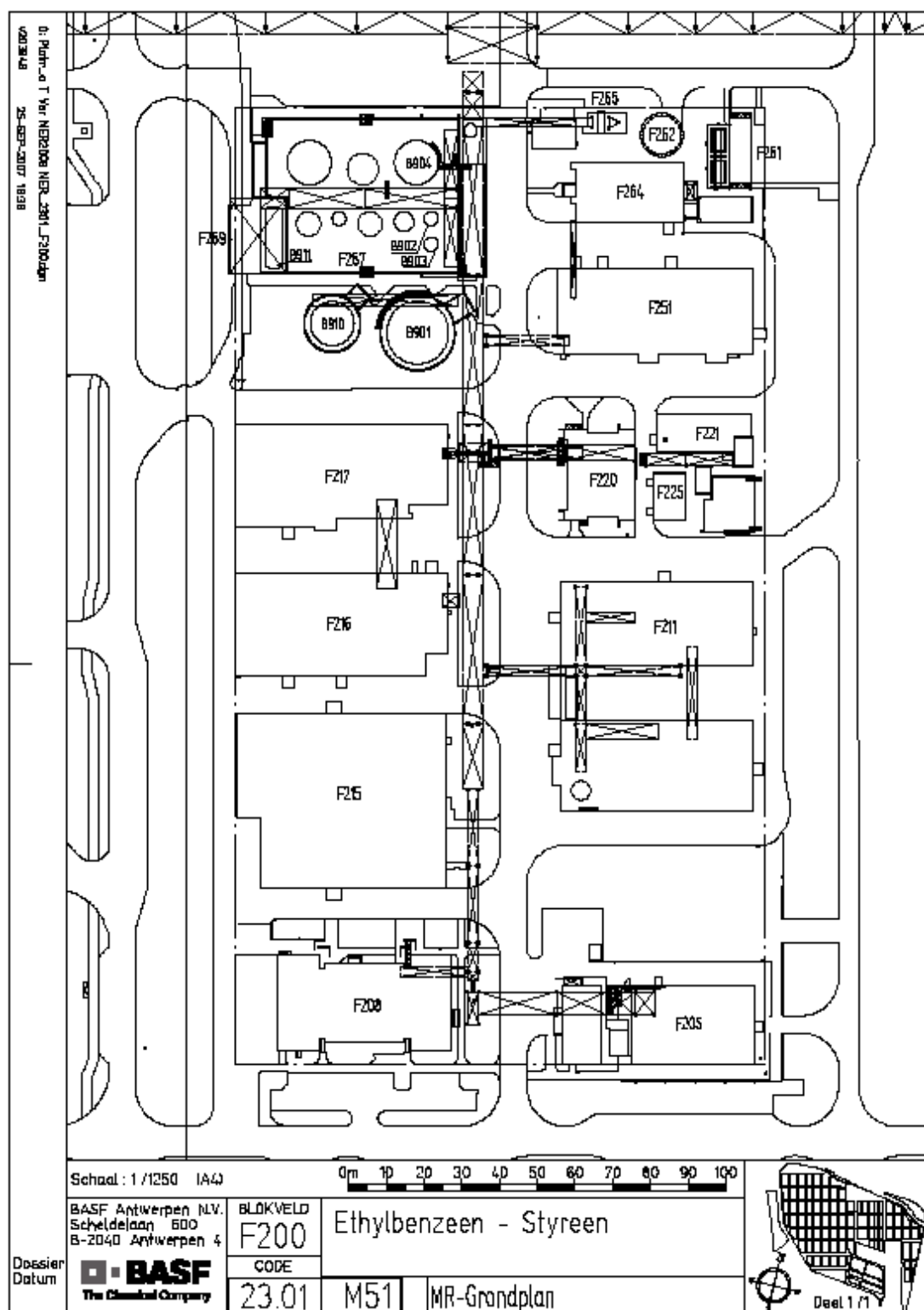
Benzeen wordt gezuiverd en gedroogd. Het water afkomstig uit deze benzeendroging wordt naar de slobsysteem gestuurd (zie verder).

2 Alkylering

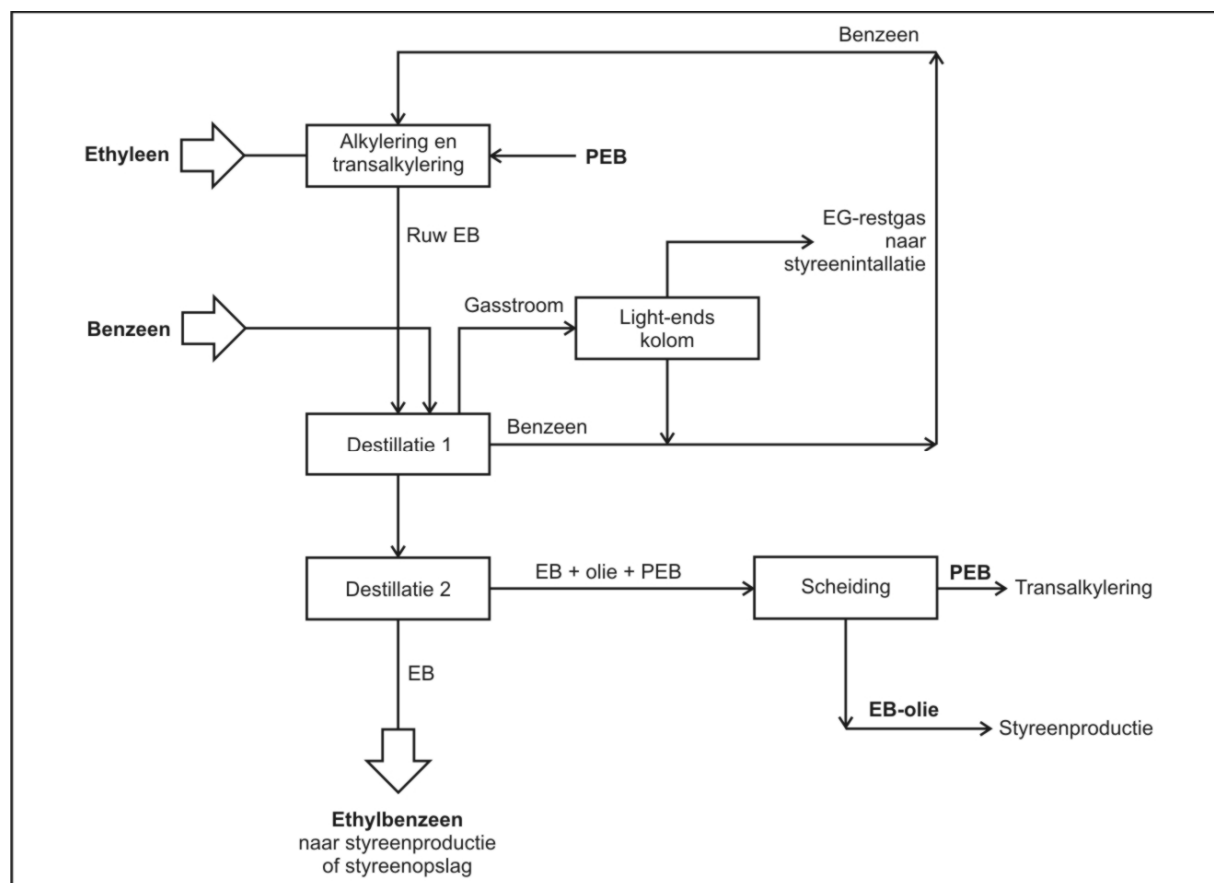
Benzeen en gasvormig ethyleen vormen het reactiemengsel. In de alkyleringsreactor worden benzeen en ethyleen omgezet tot hoofdzakelijk ethylbenzeen en polyethylbenzeen. Als nevenproducten ontstaan alkylaromaten die niet meer transalkyleerbaar zijn.

Deze alkyleringsreactie verloopt in een reactor met vast katalysatorbed, als volgt:





Figuur 3.1 Inrichting blokveld F200 met de afdelingen Ethylbenzeen en Styreen

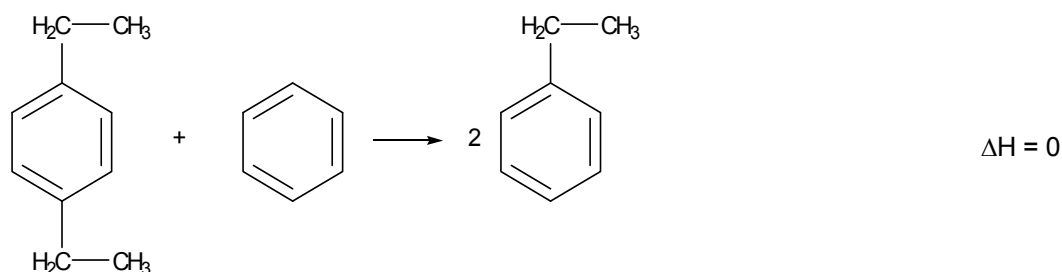


Figuur 3.2 Blokschema productie ethylbenzeen en styreen

De exotherme alkyleringsreactie wordt gecontroleerd doordat het ethyleen volledig in het vloeibare benzeen oplost en spontaan wegreageert in de reactor.

3 Transalkylering

Gerecycleerd polyethylbenzeen wordt met benzeen omgezet tot ethylbenzeen. Deze omzetting, die eveneens gebeurt in een reactor met vast katalysatorbed, wordt transalkylering genoemd en verloopt volgens onderstaand schema:



De alkyleringsreactor en de transalkyleringsreactor worden parallel naast elkaar bedreven. Deze reactie is thermisch neutraal.

De restgassen ontstaan tijdens de alkyleringsstap en de transalkyleringsstap worden gewassen en vervolgens afgeleid naar de fakkels A951.

4 Benzeendestillatie

Vers benzeen en ruw ethylbenzeen uit de alkylering en transalkylering (zie verder) worden in een destillatiekolom gebracht. Als topproduct wordt benzeen afgescheiden, gecondenseerd en verzameld in het refluxvat van de kolom. Het benzeen wordt van hieruit ingezet als voeding in de alkylering en transalkylering.

Het bodemproduct van de destillatie bestaat uit ethylbenzeen, polyethylbenzeen (PEB) en ethylbenzeenolie (EB olie, hoogkokende aromaten) en wordt afgevoerd naar de EB-destillatie.

De niet condenseerbare dampen die uit de destillatie ontwijken, worden in een *light-ends* kolom gevoerd. De vloeibare bodemstroom (hoofdzakelijk benzeen) wordt in de benzeendroging teruggevoerd terwijl niet-condenseerbare afgassen in het proces van de styreenproductie ingezet worden. (zie dehydrogenering verder).

5 EB-destillatie

In de ethylbenzeenkolom wordt zuiver ethylbenzeen als topproduct gecondenseerd. Een gedeelte van het destillaat wordt, na trapsgewijze afkoeling, direct verpompt naar de styreeninstallatie. Het resterende deel wordt na verdere afkoeling opgeslagen.

6 PEB-destillatie

In vacuümkolommen wordt het bodemproduct van de ethylbenzeenkolom in polyethylbenzeen en een hoogkokende fase gescheiden. Het restgas gaat naar de fakkels A950.

Het afgescheiden PEB wordt teruggevoerd naar de transalkylering (al dan niet via een tussenopslagtank). Het bodemproduct van de tweede vacuümkolom wordt gebruikt als verdunningsmiddel voor de hoogkokende fase en als absorptiemedium in de gaswassing van de styreeninstallatie.

7 Slobsysteem

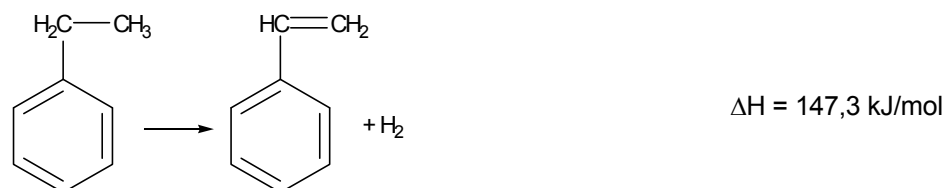
Spoelwater van de reiniging van de installatieonderdelen stroomt naar een verzameltank. Het water wordt over de stripper gevoerd waarin aromaten verwijderd worden. Afgescheiden aromaten worden gerecupereerd. Het spoelwater wordt vervolgens via de restwatercollector naar de centrale WZI geleid.

3.1.3.2 Productie Styreen

De styreenproductie gebeurt door katalytische dehydrogenering van ethylbenzeen in aanwezigheid van een overmaat stoom. Na condensatie wordt het reactiemengsel destillatief gescheiden.

1 Dehydrogenering

De dehydrogenering verloopt in drie parallelle reactoren. Onder invloed van een ijzeroxidekatalysator wordt het ethylbenzeen omgezet tot styreen volgens volgende reactie:



Er kunnen ook bijproducten zoals benzeen, toluen en methylstyreen worden gevormd. Deze bijproducten worden in de styreendestillatie gescheiden. Deze worden in het proces gerecycleerd.

Bij de dehydrogenatie zijn twee verschillende processen te onderscheiden:

- twee reactorsystemen werken volgens het isotherme procedé;
- één reactorsysteem werkt volgens het adiabatische procedé.

In het project wordt voorzien om het reactorsysteem volgens het adiabatische procedé uit te breiden.

1.1 Isotherme dehydrogenatie

EB-voedingssectie

Ethylbenzeen en water worden voorverwarmd en verdampt door de productuitgang van de stroom EB-voedingssectie-oververhitting, alsook door injectie van lagedrukstoom afkomstig van het BASF intern netwerk.

EB-voedingssectie oververhitting

Het EB/stoommengsel wordt oververhit door de productstroom Dehydrogenatie reactiegedeelte.

Dehydrogenatie reactiegedeelte

Het EB/stoommengsel wordt verder opgewarmd tot reactietemperatuur door warmtewisseling met circulatiegas van de verbrandingseenheid (Emissie A1 & A2). Onder invloed van een katalysator wordt het ethylbenzeen gedeeltelijk omgezet in styreen.

Het reactiemengsel wordt afgekoeld in de EB-voedingssectie-oververhitting en de EB-voedingssectie.

Dehydrogenatie condensatiegedeelte

Het reactiemengsel doorloopt vervolgens quenchkolommen, koelers en fasescheiders. Er worden drie fracties bekomen:

- De organische fase, ovenolie genoemd, wordt opgeslagen.
- De waterige fase wordt via stoomdestillatie gezuiverd. Het gestripte proceswater wordt vervolgens over actieve koolstoffilters geleid teneinde de eventueel nog aanwezige restaromaten te adsorberen. Het

behandelde proceswater wordt ofwel naar de stoomcentrale gepompt voor inzet als ketelvoedingswater ofwel naar de biologische restwaterzuivering geleid. De gestripte en gecondenseerde koolwaterstoffen worden gerecycleerd.

- Het niet-gecondenseerde gas wordt met kringloopgas (zie verder) verbrand.

Dehydrogenatie gaswassing

Het restgas na de condensatie wordt naar de dehydrogeneergaswassing geleid. In een systeem met twee kolommen worden de aromaten d.m.v. ethylbenzeen/styreenolie uitgewassen. De ethylbenzeen/styreenolie wordt opgeslagen. De gerecupereerde aromaten worden met de organische fase (ovenolie) gemengd.

De rookgassen voor de verwarming van de dehydrogenatie worden gecirculeerd, maar een deelstroom wordt via twee schouwen (AY402 en AY502) afgeleid.

1.2 *Adiabatische dehydrogenatie*

EB-voedingssectie W600

Ethylbenzeen wordt in een warmtewisselaar verdampt met stoom, tevens wordt stoom aan het EB toegevoegd teneinde het kookpunt van het EB–stoommengsel te verlagen. Dit mengsel wordt oververhit door warmtewisseling met de stroom.

Dehydrogenatie reactiegedeelte

Het EB/stoommengsel wordt gemengd met oververhitte stoom en wordt over de katalysator geleid. Het EB wordt gedeeltelijk tot styreen omgezet. Dit mengsel wordt terug met oververhitte stoom opgewarmd en wordt in een tweede reactor geleid waar een verdere omzetting van EB tot styreen plaatsvindt.

In het gepland project wordt nog een derde reactor voorzien, evenals een bijkomende brander (stoomoververhitter).

Dehydrogenatie condensatiegedeelte

Identiek aan corresponderende stap isotherme dehydrogenatie.

Een bijkomende koelunit wordt voorzien i.k.v. de uitbreiding.

Dehydrogenatie gaswassing

Identiek aan corresponderende stap isotherme dehydrogenatie.

Waterstofreiniging

Een groot deel van het dehydrogenatiegas wordt verder gezuiverd om tenslotte als zuivere waterstof in BASF intern netwerk in te zetten. Hiertoe wordt het gas met behulp van een compressor op druk gebracht, waarna het naar een PSA-eenheid wordt gestuurd. Deze PSA-eenheid bestaat uit een vooradsorber die gevuld is met actieve kool en dient om de zware aromaten (hoofdzakelijk difenylethaan, difenylmethaan, triethylbenzeen, ... afkomstig van de meegesleurde ethylbenzeenolie) te adsorberen. Na de vooradsorber zijn er zes adsorbers, gevuld met moleculaire zeven, in parallel geschakeld. Hierin worden onzuiverheden als CO₂, CO, N₂ en koolwaterstoffen selectief geadsorbeerd en wordt uiteindelijk zeer zuivere waterstof bekomen. Het restgas uit de PSA-eenheid wordt samen met het overige deel van het dehydrogenatiegas, andere restgassen en aardgas in branders verbrand om de reactoren op te warmen.

De rookgassen die ontstaan bij de stoomverhitting worden afgeleid via schouw A601.

2 Scheiding ruw styreen, ethylbenzeen en light-ends

Ovenolie wordt gestabiliseerd met DNBP (dinitrobutylfenol) en wordt in de destillatie-eenheid gepompt.

Light-ends destillatie

Na opwarming worden in de *light-ends* destillatie volgende fracties bekomen:

- een topfractie, de *light-ends* (zoals ethylbenzeen, benzeen, toluen en alifaten), die gecondenseerd in een scheidingsvat gebracht wordt en waaruit twee fracties worden bekomen:
 - een waterige fase die met de waterige fase van de beide dehydrogenaties–condensatiegedeelte vermengd wordt;
 - een organische fase die naar de EB/bentoldestillatie gepompt wordt.
- een bodemfractie die naar de ruwstyreenkolom gepompt wordt.

Ruw styreen destillatie

In de ruwstyreenkolom wordt volgende scheiding doorgevoerd:

- het destillaat, ethylbenzeen wordt afgekoeld en verzameld in een destillaattank, van hieruit wordt het ethylbenzeen gerecycleerd naar de reactoren of opgeslagen;
- de bodemfractie wordt in de rein styreen destillatie verder gescheiden.

Rein styreen destillatie

De styreenolie wordt in de reinstyreenkolom verwijderd door destillatie. Het styreen, de topfractie, wordt na condensatie opgeslagen. Het bodemproduct wordt in de styreenoliedestillatie verder verwerkt.

Styreenolie destillatie

Het bodemproduct uit de rein styreen destillatie, styreenolie en styreen, wordt in een filmverdamer verder ingedikt. Een mengsel van styreen en methylstyreen (MS) wordt verdampt. De styreenolie wordt met de ethylbenzeenolie verdund en opgeslagen.

Het verdampte mengsel van de filmverdamer wordt in de methylstyreendestillatie gescheiden in styreen (topproduct) en methylstyreen (bodemproduct). Beide producten worden in opslagtanks gestockeerd.

Bentoldestillatie

In de bentoldestillatiekolommen worden de light-ends gescheiden in :

- 1 Benzeen, opgeloste gassen en azeotropen met water (topproduct eerste kolom)
 - 1a Het water wordt afgescheiden in een fasescheider en, tezamen met het water van de light-ends kolom, met de waterige fase van de dehydrogenaties gemengd,
 - 1b De organische fase (benzeen) is de reflux van de kolom. Deze wordt naar de off-spec-tank van de EB-installatie verpompt om het als EB-grondstof te recupereren.
 - 1c De gassen worden via de restgasleiding naar de fakkel geleid.
- 2 Een mengsel van toluen en EB (bodemproduct eerste kolom) wordt in een tweede kolom gescheiden in:
 - 2a Toluen (kopproduct) dat wordt afgevoerd naar een verschillende tank afhankelijk van de kwaliteit.
 - 2b Ethylbenzeen (bodemproduct), dat wordt toegevoegd aan het ethylbenzeen van de ruw styreenkolom en dient als voeding voor de reactoren.

TBC-stabilisatoraanmaak

In het proces worden enkele stabilisatoren ingebracht. TBC (tertiar butylcatechol), een vaste stof, wordt bereid in een roertank door oplossing in zuivere styreen.

Restgassen

De restgassen van vacuümcompressoren en van de benzeen- en tolueendestillatiekolommen worden verbrand in een fakkel.

3.1.4 Opstart & stillegging van installaties

Alle installatiedelen die na een revisie terug in bedrijf genomen worden, worden met stikstof geïnertiseerd tot de restzuurstofconcentratie kleiner is dan 3%. Tijdens de inertisering wordt het installatiedeel gedurende bepaalde tijd op een overdruk gehouden, waarbij een lekcontrole wordt uitgevoerd.

Bij het stoppen van de installatiedelen voor het uitvoeren van een revisie, wordt het installatiedeel zorgvuldig leeggemaakt. De installatie wordt, via de bestaande leidingaansluitingen en via tijdelijke leidingen die aansluiting geven op het slobstelsysteem, leeggemaakt. Aansluitend worden apparaten en leidingen uitvoerig met stoom en/of water productvrij gespoeld. Het reactiegedeelte van de Ethylbenzeeninstallatie wordt ontspannen en de resterende vloeistof wordt naar het slobstelsysteem afgelaten. Vervolgens wordt het in de katalysatoren aanwezige benzeen gedurende enkele dagen met hete stikstof via het stikstofcirculatiesysteem, gespoeld tot reactoren en katalysator productvrij zijn. Dit wordt gecontroleerd door analyse van de N₂-uitlaat naar de fakkel. Vervolgens wordt de installatie met stikstof gekoeld en aansluitend belucht.

De frequentie van de geplande onderhoudsafstellingen wijzigt niet door de geplande uitbreiding.

3.1.5 Opslag en verlading

De basisgrondstoffen voor de Ethylbenzeen/styreeninrichting (benzeen en ethyleen) worden aangeleverd via het BASF interne netwerk. Ethyleen wordt rechtstreeks, via een bovengrondse leiding aangevoerd. Ethylbenzeen dat niet verder verwerkt wordt tot styreen, wordt opgeslagen in afwachting tot levering aan derden. Styreen wordt opgeslagen en in het BASF intern netwerk gepompt.

Een overzicht van alle tanks is te vinden in onderstaande tabel.

Tabel 3.1 Overzicht opslagtanks

Tank	Product	Inhoud (m ³)
B901	Benzeen/EB	2.000
B902	PEB	100
B903	EB Olie	100
B904	Slobtank	1.000
B910	EBS Olie	1.000
B911	EB/DNBP	200
B914	Benzeen	300
B915	Styreen	500
B917	Methylstyreen	100
B918	Tolueen	300

De basisgrondstoffen voor de inrichting worden anno 2018 aangeleverd via het aanwezige netwerk op de BASF-site. Ethyleen wordt zoals hierboven beschreven rechtstreeks via bovengrondse leiding aangevoerd. Benzeen wordt per schip in het centraal tankpark op de site aangeleverd, en van daaruit verpompt tot de ethylbenzeen/styreen-installatie. Het geproduceerde ethylbenzeen wordt ingezet in de productie van styreen. Styreen wordt via het netwerk aanwezig op de site verpompt naar de andere installaties van INEOS Styrolution Belgium nv.

In het kader van het voorziene project zal er minder styreen naar de site getransporteerd dienen te worden ten gevolge van de verhoogde productie (ca 30 scheepsladingen per jaar minder). Er zullen ca. 23 scheepsladingen benzeen extra nodig zijn voor de verhoogde aanvoer aan grondstoffen. Ca. 17 000 ton/jr ethyleen zal extra geleverd worden via de bestaande pijpleiding.

Een effect van deze wijzigingen wordt niet verwacht.

Er wordt i.f.v. het voorziene uitbreidingsproject geen bijkomende opslag voorzien. De opslag zoals momenteel vergund is weergegeven in tabel 3.1.bis. Mogelijk worden in de vergunningsaanvraag een aantal beperkte actualisaties aangevraagd, deze zullen echter een verwaarloosbaar effect hebben.

Tabel 3.1.bis: Vlarem – opslag

Locatie	Productnaam	Inhoud (ton)	Volume (m³)
B901	Pyrolysebenzine	1690	2000
B902	Polyethylbenzeen	86	100
B915	Ruw styreen	455	500
B917	Methylstyreen	91	100
B911	Dinitrobutylfenol (DNBP) en ethylbenzeen	209,2	200
B914	Benzeen	264	300
B918	Tolueen	261	300
B965	Gasolie	2,5	3
Verpl. recip.	Tertiair butylcatechol	7	6,5
B910	EBS olie	860	1000
Verpl. recip.	P3-oliën	3,2	3,2
B935	Blusschuim	34,56	32
B903	EB olie	96,3	100
Verpl. recip.	Seveso-stoffen (Petroflo)	1,8	1,97
Verpl. recip.	Seveso-stoffen (Polyinhibitor)	3,6	3,6
Verpl. recip.	Inhibitoren (TNP-oplossing)	1	1
Verpl. recip.	P3 - inhibitoren (Pathfinder)	7	6,82
Verpl. recip.	P4 - inhibitoren (Steamate)	2,6	2,6
Verpl. recip.	Gasflessen		0,66
Verpl. recip.	KOH-oplossing (45%)	2,4	1,6

3.2 Emissies naar lucht

3.2.1 Emissies in de referentiesituatie

3.2.1.1 Emissiekaracteristieken van de geleide bronnen

Zoals Tabel 3.2 aangeeft zijn er in totaal drie relevante, geleide emissiepunten op de installatie.

Tabel 3.2 Overzicht van de geleide emissiepunten

Emissiepunt	Nr.	Lambert-x (m)	Lambert-y (m)	Debiet (Nm³/u)	Activiteit (u/j)	Hoogte (m)	Diameter (m)
Schouw dehydrering 1	2	143.479	228.475	7.520	1.176	120	33
Schouw dehydrering 2	3	143.488	228.437	6.028	960	120	33
Schouw A601	17	143.475	228.409	33.400	8.000	149	57,8

Tabel 3.3 geeft een overzicht van de geleide emissies van deze installatie. De informatie voor de verschillende emissiepunten werden ontleend aan het zelfmeetprogramma van BASF Antwerpen en hebben betrekking op het jaar 2007.

Tabel 3.3 Concentratie en massastroom van de geleide emissies

Emissiepunt	Nr.	Parameter	Concentratie (mg/Nm³)	Massastroom (kg/u)	Jaarvracht (ton/j)
Schouw dehydrering 1 AY402	2	koolstofmonoxide	38,111	0,459	3,268
		niet-methaan			
		koolwaterstoffen	1	0,012	0,085
Schouw dehydrering 2 AY502	3	stikstofoxiden	76,722	0,925	6,586
		koolstofmonoxide	33,217	0,4	2,684
		niet-methaan			
Schouw A601	17	koolwaterstoffen	0,913	0,011	0,074
		stikstofoxiden	72,913	0,879	5,897
		koolstofmonoxide	0,188	0,006	0,049
		niet-methaan			
		koolwaterstoffen	0,125	0,004	0,033
		stikstofoxiden	79,125	2,516	20,528

Voor deze installatie is geen aangepaste referentietoestand vereist: de emissiecijfers voor 2007 zijn representatief voor de normale werking van de installatie, zoals voorzien in de vergunning.

Ten tijde van de laatste evaluatie van de milieueffecten van de site (MER 2014), werden de geleide emissies van de ethylbenzeen/styreen-installatie in rekening gebracht voor referentiejaar 2012. Voor de volledigheid worden in Tabel 3.3bis ook de meest recente meetgegevens opgegeven, nl. die van het jaar 2017. Bemerk dat gezien de lage relevantie, gegevens voor koolwaterstoffen niet zijn opgenomen.

Tabel 3.3bis: Geleide emissies in referentiejaar 2012 en meest recente jaar 2017

Emissiepunt	Nr.	Parameter	Jaarvracht (ton) 2012	Jaarvracht 2017 (ton)
Schouw dehydrering 1 AY402	2	koolstofmonoxide	0	0
		stikstofoxiden	11.70	15.98
Schouw dehydrering 2 AY502	3	koolstofmonoxide	0.08	0.2
		stikstofoxiden	13.36	13.1
Schouw A601 (DH3)	17	koolstofmonoxide	0.34	0.61
		stikstofoxiden	12.5	23.1

Fluctuaties in uitstoot zijn te verklaren door de fluctuaties in productievolume.

3.2.1.2 Toetsing van de emissies aan het Vlare II

In de vergunningen zijn bij de bijzondere voorwaarden geen afwijkende of strengere emissiegrenswaarden opgenomen.

Er zijn geen sectorale voorwaarden van toepassing. De dehydrogenatiereactoren worden wel aanzien als verbrandingsinstallaties, maar zij moeten niet voldoen aan de sectorale voorwaarden van Vlarem (uitzondering art 5.43.1.5° 'in de chemische industrie gebruikte reactoren').

De geleide emissiepunten dienen wel te voldoen aan de algemene voorwaarden van Vlarem II (Tabel 3.4).

Tabel 3.4 Algemene grenswaarden van het Vlarem II

Parameters	Concentratie (mg/Nm ³)		Massastroom (g/u)
Koolwaterstoffen	150	vanaf	3000
Koolstofmonoxide	100	vanaf	5000
Stikstofoxiden	500	vanaf	5000

De gemeten waarden in Tabel 3.3 voor de emissiepunten van de inrichting beantwoorden, na verrekening van de volgens Vlarem II, Art. 4.4.4.2 vereiste nauwkeurigheid, aan de door Vlarem II of door de milieuvergunning voorgeschreven emissiegrenswaarden.

Bij de hervergunning d.d. 2010, werd deels verwezen naar de algemene en sectorale vergunningsvoorwaarden, en werd een bijzondere voorwaarde opgelegd m.b.t. de emissie van NOx:

- In afwijking van de emissiegrenswaarden vermeld in bijlage 4.4.2 van titel II van VLAREM geldt er voor de parameter NOx een emissiegrenswaarde van 200 mg/Nm³ voor de rookgassen afkomstig van de branders van de 3 dehydrogenering reactoren bij normale bedrijfsomstandigheden.

In onderstaande tabel 3.4bis zijn de emissiegrenswaarden zoals van kracht anno 2018 voor de ethylbenzeen/styreeninstallatie samengevat:

Tabel 3.4bis: relevante van toepassing zijnde emissiegrenswaarden voor lucht ter hoogte van de geleide meetpunten van de ethylbenzeen/styreen installatie:

Parameters	Concentratie (mg/Nm ³)		Massastroom (g/u)
Koolstofmonoxide	100	vanaf	5000
Stikstofoxiden	200	Onder normale omstandigheden	

De gemeten waarden voor de emissiepunten van de inrichting beantwoorden aan de door Vlarem II of door de milieuvergunning voorgeschreven emissiegrenswaarden.

3.2.1.3 Emissiekaracteristieken van de niet-geleide bronnen

Tabel 3.5 geeft een overzicht van de belangrijkste niet-geleide emissies. Verder zijn er nog een aantal andere punten, maar deze hebben verwaarloosbare emissies (wassingen en spoelingen).

Tabel 3.5 Overzicht van de belangrijkste niet-geleide emissies

Emissiepunt	Nr.	Parameter	Jaarvracht (ton/j)
Continu fakkel C1 A950	6	koolstofmonoxide	0,023

Discontinuu fakkel C2 A951	7	stikstofoxiden	0,244
		totaal C	0,046
		koolstofmonoxide	0,25
		stikstofoxiden	2,519
Protego tank B915	8	totaal C	0,499
Protego tank B916	9	styreen	0,028
Fugitieve emissie	X	styreen	0,072
		benzeen	0,626

Ten tijde van de laatste evaluatie van de milieueffecten van de site (MER 2014), werden de niet-geleide emissies van de ethylbenzeen/styreen-installatie in rekening gebracht voor het referentiejaar 2012. Voor de volledigheid worden ook de meest recente meetgegevens opgegeven, nl die van het jaar 2017.

Tabel 3.5bis: Niet-geleide emissies in referentiejaar 2012 en meest recente jaar 2017

EMISSIONSPUNT	Nr.	Parameter	Jaarvracht 2012 (ton)	Jaarvracht 2017 (ton)
CONTINU FAKKEL C1 A950	6	koolstofmonoxide	1.47	0.25
		stikstofoxiden	3.39	0.59
		koolstof-organisch	0,705	0,123
DISCONTINU FAKKEL C2 A951	7	koolstofmonoxide	0.905	0.01
		stikstofoxiden	2.55	0.029
		koolstof-organisch	0.45	0,005
PROTEGO TANK B915	8	styreen	0.006	0.008
PROTEGO TANK B916	9	Styreen	0.098	0.007
FUGITIEVE EMISSIE	X	NM-VOS	0,23	0.068

3.2.2 Emissies in de toekomstige situatie

In de toekomstige situatie wijzigen de emissies niet.

In het kader van het geplande uitbreidingsproject wordt een bijkomend geleid emissiepunt voorzien. Ten gevolge van deze uitbreiding wordt een toename van de emissie van NO_x verwacht met 8.6 ton/jr.

3.2.3 Impact op de omgeving

3.2.3.1 Relevantie van de emissies

Uit de verspreidingsberekeningen in het kadergedeelte blijkt dat de parameters NO₂, SO₂ en fijn stof een relevante en/of belangrijke bijdrage in de omgeving veroorzaken. Volgens de methodologie vastgelegd in het kadergedeelte van dit MER, wordt voor deze parameters dan ook onderzocht of dit project een betekenisvolle bijdrage levert tot deze milieu-impact.

Voor NO_x dragen de emissies voor minder dan 3% bij tot de emissie van BASF Antwerpen, zodat geen bijkomende verspreidingsberekeningen worden uitgevoerd.

In Tabel 3.6 wordt de procentuele bijdrage weergegeven van de ethylbenzeen-styreen installatie tot de totale emissies voor stikstofdioxide.

Tabel 3.6 Bijdrage van de emissies tot de totale emissies van BASF.

Parameter	Referentietoestand	Bijdrage (%)	Geplande toestand
Stikstofdioxide	1,80%		1,70%

Voor de geplande uitbreiding van de ethylbenzeen/styreen-installatie wordt geen invloed van de parameters fijn stof en SO₂ verwacht, gelet op de brandstoffen die gebruikt zullen worden. De NO_x uitstoot van de installatie zal met 8.6 ton / jaar toenemen tgv de uitbreiding.

Ook na deze uitbreiding dragen de NO_x emissies voor minder dan 3% bij aan de totale emissie van de BASF-site, verdere verspreidingsberekeningen zijn daarom niet aan de orde.

Tabel 3.6bis Bijdrage van de emissies van de ethylbenzeen/styreeninstallatie tot de totale emissies van BASF.

Parameter	Bijdrage 2012	Bijdragen 2017	Bijdragen 2017 + gepland
Stikstofdioxide	2.00%	2.43%	2.59%

3.2.3.2 Verspreidingsberekeningen

Zoals blijkt uit voorgaande besprekingen zijn bijkomende dispersieberekeningen niet vereist.

3.2.4 NEC

De beschouwde inrichting valt binnen de scope van de NEC-sectorstudie voor de Chemie, meer bepaald deel I daarvan, die werd uitgevoerd door Ecolas in opdracht van de AMINAL/LNE. Deze studie had tot doel maatregelen te onderzoeken voor de reductie van de emissies van NO_x, NMVOS en SO₂ binnen de chemiesector. Parallel vonden ook vergelijkbare studies plaats in andere sectoren. Uit de verschillende deelstudies voor de chemie en de later uitgevoerde intersectorale afweging konden met behulp van enkele kostenefficiëntiecriteria een aantal haalbare maatregelen binnen de beschouwde sectoren weerhouden worden.

Voor de inrichting in deze projectmodule werden echter geen emissiereductiemaatregelen voor NO_x weerhouden op basis van de gehanteerde criteria (marginale kost < 6.6 EUR/kg). Er worden reeds primaire maatregelen toegepast (hetzij rookgasrecirculatie, hetzij low-NO_x branders) en voor de toepassing van secundaire maatregelen op basis van selectieve katalytische reductie (SCR) werden in de sectorstudie marginale kosten berekend van ca. 11 EUR/kg tot 55 EUR/kg.

Voor de reductie van NMVOS werden door de overheid reeds acties ondernomen om bepaalde maatregelen voor de (petro)chemie en op- en overslagsector te implementeren, o.a. de invoering van een meet- en beheersysteem voor fugatieve lekverliezen. Aangezien voor de activiteiten van de inrichting NMVOS worden gebruikt, zal hiermee rekening gehouden worden. Eerdere meetresultaten voor de parameter benzeen blijken echter lage emissies aan te tonen.

Sinds de hierboven vermelde NEC sector-studie voor de chemie, werd in 2008 een milieubeleidsovereenkomst (MBO) afgesloten in functie van verdere daling van de NO_x uitstoot vanuit enkele industriële sectoren waaronder de chemie. In het luchtbeleidsplan 2030 van de Vlaamse overheid wordt een kosteneffectiviteitsdrempel van 8.6€/kg NO_x voorgesteld. Ook binnen deze randvoorwaarden blijft de hierboven geformuleerde conclusie geldig, en worden geen bijkomende emissiereductiemaatregelen weerhouden.

Sinds 2009 is voor wat betreft de NMVOS emissies het LDAR-programma (leak detection and repair) in VLAREM ingevoerd, sinds 2016 aangevuld met een bijkomend controleprogramma specifiek voor opslagtanks. Via het meten van de fugitieve emissies worden de NMVOS emissies door lekverliezen van de ethylbenzeen/styreen installatie installatie sinds 2009 opgevolgd. Deze fugitieve emissies werden mee opgenomen in het overzicht van de niet-geleide emissies (zie 3.2.1.3).

3.2.5 Preventieve en milderende maatregelen

Voor dit project volstaan de reeds voorziene milderende maatregelen en worden geen nieuwe maatregelen voorgesteld, aangezien 1) de emissieconcentraties beantwoorden aan de geldende normen en in lijn liggen met de voorgestelde BBT-maatregelen uit de relevante BREF-documenten, 2) de bijdrage van dit project tot de immissieconcentraties voor de beschouwde parameters niet relevant blijkt, 3) ook in het kader van de NEC-richtlijn geen bijkomende of alternatieve maatregelen werden voorgesteld in de betrokken sectorstudies.

Ook voor het huidige project volstaan de reeds genomen maatregelen en zijn geen bijkomende milderende maatregelen nodig.

3.3 Emissies naar water

Voor een overzicht van de totale waterbalans voor BASF wordt verwezen naar § 4.3.1.1 van het kaderMER. Voor een beschrijving en overzicht van de verschillende waterstromen voor de site wordt verwezen naar § 4.3.1.2. Specifiek voor de restwaters kan verwezen worden naar § 4.3.1.3 voor de werking van de waterzuivering.

In het kadergedeelte van het meest recente MER worden bovenstaande thema's in dezelfde hoofdstukken behandeld.

In wat volgt wordt de beschrijving en berekeningen beperkt tot het deel van het waterverbruik en van de restwaterstromen dat exclusief behoort tot het project.

In onderstaande wordt aangegeven waar zich eventueel verschillen situeren ten opzichte van de bestaande situatie ten gevolge van de geplande capaciteitsuitbreiding.

3.3.1 Emissiebronnen

3.3.1.1 Restwater

Het restwater van deze inrichting (blokveld F200) wordt afgeleid via de restwaterput.

Het restwater bestaat in hoofdzaak uit water afgescheiden in fasescheiders na quenching en koeling van het reactiemengsel in het styreenproces. De waterige fasen die bekomen worden door de scheidingen in de light-ends-kolom en in de benzeen-kolom worden eveneens naar deze fasescheider geleid.

De voornaamste verontreinigende stoffen die in het restwater kunnen aanwezig zijn, zijn: koolwaterstoffen als benzeen, toluen, ethylbenzeen, styreen.

Er wordt t.g.v. de capaciteitsuitbreiding geen verhoging van het te lozen restwaterdebiet verwacht, noch een stijging van de concentraties aanwezig in het restwater.

3.3.1.2 Koelwater

In deze inrichting wordt gemiddeld 6.400 m³/u koelwater gebruikt. In deze inrichting wordt uitsluitend gebruik gemaakt van primaire en secundaire koelwaterkringlopen.

Er wordt slechts een beperkte verhoging van het benodigde koelwater verwacht, aangezien het benodigde koelvermogen stijgt met ca 2 à 5 %. Ten opzichte van het totale koelwatergebruik van de site is dit verwaarloosbaar.

3.3.2 Watergebruik

De grootste hoeveelheid water die in de productie-eenheid wordt gebruikt is brakwater (6.414 m³/u). Een klein gedeelte wordt betrokken uit leidingwater (7,5 m³/u) en hemelwater (3,6 m³/u).

Tabel 3.7 Overzicht van het watergebruik voor de betrokken afdeling in 2007

Waterverbruik 2007		BASF totaal	Ethylbenzeen / Styreen F267	Aandeel/bijdrage totaal
Leidingwater	m ³ /u	956	--	--
Fabricatiewater	m ³ /u	--	0,0	--
Gedemineraliseerd water koud totaal	m ³ /u	--	4,1	--
Gedemineraliseerd water warm	m ³ /u	--	3,4	--
Condensaat	m ³ /u	--	0,0	--
Brak kanaalwater	m ³ /u	41.669	6.413,9	--
Hemelwater niet-verontreinigd	m ³ /u	82	2,2	2,7%
Hemelwater-verontreinigd	m ³ /u	27	1,4	5,2%

Een update van het waterverbruik voor 2017 is weergegeven in onderstaande tabel:

Tabel 3.8bis Overzicht van het watergebruik voor de site en het ethylbenzeen/styreenbedrijf in 2017.

		BASF site totaal	Ethylbenzeen/Styreen installatie	Aandeel/bijdrage totaal
KOELWATER	m³/h	38 708		4%
kanaaldokwater	m³/h	38 560		
niet-verontreinigd hemelwater	m³/h	111		
regeneratiewater demineralisatie	m³/h	37		
PROCESWATER	m³/h	1 433	9	0,6%
oorsprong	m³/h			
drinkwater	m³/h	156		
oppervlaktewater	m³/h	1 154		
verontreinigd hemelwater	m³/h	32		
netto reactiewater	m³/h	92		
gebruik	m³/h			
Fabricatiewater	m³/h		0	
Gedemineraliseerd water koud totaal	m³/h		5	
Gedemineraliseerd water warm	m³/h		4	

Er wordt geen stijging verwacht in de hoeveelheid proceswater die gebruikt wordt. De benodigde hoeveelheid koelwater stijgt licht (benodigde koelvermogen stijgt met 2 à 5 %). Er wordt geen merkbaar effect op het watergebruik verwacht ten gevolge van de geplande uitbreiding.

3.3.3 Restwaterstromen en bijdrage op de centrale waterzuivering

Vanuit de Ethylbenzeen en Styreen-inrichting wordt:

- ongeveer 7 m³/u restwater;
- 0,06 kg/u TOC (benzeen en ethylbenzeen);

naar de WZI geleid.

Tabel 3.9 Bijdrage van de hoeveelheid reststromen uit de productie-eenheid aan het totaal voor de BASF site

Waterverbruik 2007		BASF totaal	Ethylbenzeen / Styreen F267	Aandeel/bijdrage totaal
Effluent WZI	m³/u	1.371	7	0,5%

De 7 m³ restwaters die elk uur vanuit de productie-eenheid verpompt worden naar de centrale waterzuivering vertegenwoordigen ca. 0,5% van het totale effluentdebiet.

De belangrijkste component in het restwater van de productie-eenheid is TOC. In niet-normale situaties kan het restwater tevens aromaten als benzeen, toluen, ethylbenzeen en styreen bevatten.

Tabel 3.10 Overzicht restwater ethylbenzeen/styreen-installatie

--	--	--	--	--

	Debiet m³/u	Referentiesituatie Vracht kg/u	Massastroom ton/j	Aandeel Influent %
TOC	7	0,1	0	0,01

Er is geen verschil in restwatervrachten tussen referentiesituatie 1, referentiesituatie 2 en de toekomstige installatie.

De TOC-vracht en restwaterdebiet is verwaarloosbaar in verhouding met de totale TOC-vracht in het influent van de waterzuivering.

Ten tijde van het recentste kadergedeelte MER werden de effecten voor de site geëvalueerd rekening gehouden met de stromen afkomstig van de ethylbenzeen/styreen installatie in referentiejaar 2012. Ter volledigheid wordt in de tabel hieronder eveneens de situatie van 2017 weergegeven:

Tabel 3.9bis Bijdrage van de hoeveelheid restwater uit de productie-eenheid aan het totaal voor de BASF site voor site-MER referentiejaar 2012 en meest recente jaar 2017.

Restwater 2012		BASF site totaal	Ethylbenzeen / Styreen installatie	Aandeel/bijdrage totaal
Effluent WZI 2012	m³/u	1427	51	3.6%
Effluent WZI 2017	m³/u	1358	18	1.3%

Tabel 3.10bis Overzicht restwater ethylbenzeen/styreen-installatie in site-MER referentiejaar 2012, en 2017.

	Vracht BASF Ton/jr	Vracht Ethylbenzeen/Styreen installatie ton/j	Influent %
TOC (2012)	4047	3.7	<0,1
TOC (2017)	3290	6.8	0.2

In het kadergedeelte werd geconcludeerd dat de gemiddelde impact van de lozing van de BASF site op de waterkwaliteit van de Schelde te verwaarlozen is. De parameters waarvoor een tijdelijk effect werd berekend, zijn niet relevant in het restwater dat afkomstig is van de ethylbenzeen/styreeninstallatie.

Er worden ten gevolge van de voorziene uitbreiding geen wijzigingen verwacht, noch in de hoeveelheid restwater, noch in de vracht die richting waterzuivering gestuurd wordt.

3.3.4 Preventieve en milderende maatregelen

De twee restwaterstromen worden door middel van stripping van organische verbindingen ontdaan.

Tevens zijn de restwaterputten voorzien van 'olie'-afscheiders die een drijvende organische fase afscheiden.

Er is geen nood aan bijkomende preventieve of milderende maatregelen, gezien de verwaarloosbare impact van de voorziene uitbreiding.

3.4 Emissies naar bodem- en grondwater

3.4.1 Potentieel bodem- en grondwaterbedreigende stoffen (opslag) en bodembeschermende maatregelen

Om te beletten dat producten in de bodem of in het oppervlaktewater terecht zouden kunnen komen, werd de gehele inrichting op een betonplaat gebouwd met opstaande rand.

3.4.2 Kwaliteit van de lokale bodem en grondwater

Er wordt verwezen naar het kadergedeelte, § 6.3 voor een overzicht van alle uitgevoerde bodemonderzoeken op de site BASF. Specifiek voor de Ethylbenzeen en Styreen inrichting is er geen gericht onderzoek gebeurd, maar het is wel mee bekeken in een aantal overkoepelende onderzoeken.

Tabel 3.11 Overzicht relevante bodemonderzoeken waarin ook de Ethylbenzeen Styreen inrichting is bestudeerd

GEOLOGISCHE EN HYDROGEOLOGISCHE STUDIES	
1994 RUG, LTGH	Hydrogeologische studie van de bedrijfsterreinen van BASF Antwerpen NV. Terrein en laboratorium werkzaamheden

BODEMONDERZOEK IN HET KADER VAN EEN MER

1996	SGS	MER voor de hervegunning van BASF
------	-----	-----------------------------------

BODEMONDERZOEK IN HET KADER VAN HET VLAREBO

1996	RUG, LTGH	Bepaling van de historische bodemverontreiniging op de bedrijfsterreinen van BASF Antwerpen NV
2001	URS Dames&Moore	Periodiek oriënterend bodemonderzoek bedrijfsterrein BASF Antwerpen NV
2007	URS Dames&Moore	Periodiek oriënterend bodemonderzoek bedrijfsterrein BASF Antwerpen NV

Bij de eerste onderzoeken in 1996 zijn op basis van een uitgebreide bemonstering- en analysecampagne voor de grond en het grondwater hogere concentraties arseen, nikkel, lood, zink, minerale olie en PAK's aangetroffen zonder dat een oorzakelijk verband kon aangetoond worden tussen deze parameters en de activiteiten van BASF. Mogelijk zijn deze gekoppeld aan de kwaliteit van zand en water die gebruikt zijn bij de opspuitingen in functie van ophoging van het terrein in de jaren 1960.

De historische verontreiniging van de opgespoten gronden is bevestigd in het periodiek OBO van 2001. Een lichte verhoging van xyleen in het grondwater was geen aanleiding tot opname in het register van verontreinigde gronden. Specifieke analyse van het grondwater op styreen toonde geen concentraties boven de detectielimiet.

Het laatste Oriënterend Bodemonderzoek ter hoogte van blokveld F200 dateert van 2010 (ref. URS 43641477). Dit onderzoek concludeerde dat en geen duidelijke aanwijzingen zijn voor een ernstige bodemverontreiniging, en dus geen beschrijvend bodemonderzoek uitgevoerd diende te worden.

3.4.3 Milderende maatregelen

Er zijn reeds een ganse reeks bodembeschermende maatregelen van kracht.

Bij de toepassing van het bodemsaneringsdecreet (1995) zijn een aantal historische verontreinigingen vastgesteld die voor een deel te wijten zijn aan het gebruik van opgespoten gronden bij de aanleg van de BASF-terreinen en voor een deel het gevolg kunnen zijn van historische calamiteiten. Recentere bodemonderzoeken bevestigen de eerste vaststellingen, maar er zijn sedert 1995 geen nieuwe calamiteiten meer opgetreden. Dit bodemonderzoek bevestigt dat de genomen bodembeschermende maatregelen ter preventie van bodemverontreiniging werken.

Bijkomende milderende maatregelen zijn niet nodig.

Ook het laatste Oriënterend Bodemonderzoek ter hoogte van blokveld F200 (ref. URS 43641477 dd 2010) concludeerde dat en geen duidelijke aanwijzingen zijn voor een ernstige bodemverontreiniging, en dus geen beschrijvend bodemonderzoek uitgevoerd diende te worden. De reeds aanwezige bodembeschermende maatregelen zijn effectief. Er dienen in het kader van de geplande uitbreiding geen bijkomende preventieve of milderende maatregelen genomen te worden.

3.5 Geluidsemissie en berekende immissies

Voor de gebruikte methodologie (en opmerkingen in verband met de nauwkeurigheid van de berekeningen), verwijzen we naar § 3.5.3 in het kadergedeelte.

De ethylbenzeen/styreen-inrichting bevindt zich op blokveld F200. Er zijn geen uitbreidingen gepland die een relevante invloed hebben op de geluidsimmissies van deze eenheid. Wat de discipline geluid betreft, is de geplande situatie dus gelijk aan de referentiesituatie.

Bij de geplande uitbreiding wordt zover mogelijk geluidsarme componenten geïnstalleerd. Alle apparaten die bijkomend geïnstalleerd worden zullen een geluidsdrukniveau hebben van minder dan 80dB(A) op 1m afstand. Zo is de geluidsimpact van de uitbreiding te verwaarlozen.

3.5.1 Geluidsemissie

Het immissierelevante geluidsvermogeniveau van de inrichting werd bepaald op basis van een gemeten geluidskaart. De metingen zijn uitgevoerd in 2008 (verslag P.V. 5070 van K.U.Leuven - Laboratorium voor Akoestiek en Thermische Fysica) onder representatieve bedrijfsomstandigheden.

Hieruit werd een immissierelevant geluidsvermogeniveau bekomen van 118 dB(A) voor het totale blokveld. De spectrale samenstelling van dit vermogen is opgenomen in Bijlage 1.

In de bijzondere voorwaarde van milieuvergunning MLAV1/00-03 wordt een totaal geluidsvermogeniveau opgelegd van 117.3 dB(A) voor het gehele blokveld. Het huidige geluidsvermogeniveau van 118 dB(A) voldoet aan deze voorwaarde daar een verschil van 1 dB(A) binnen de meet- en rekenonzekerheid valt van de gebruikte methode.

In de hernieuwde milieuvergunning MLAV1/10-349 werd de bijzondere voorwaarde zoals hierboven beschreven niet meer opgenomen. Wel werd volgende bijzondere voorwaarde opgenomen m.b.t. geluid:

- Bij het vervangen van apparaten dient er steeds gekozen te worden voor geluidsarme apparaten, rekening houdende met BBT

De geplande uitbreiding omvat een aantal bijkomende geluidsbronnen: een koeler, pompen en een brander (stoomoververhitter). Hierbij wordt rekening gehouden met een aantal maatregelen om de geluidsproductie te beperken (geluidsisolatie, gebruik van toestellen met een laag geluidsvermogen, omkasting), zodat geen van de apparaten een geluidsdrukniveau boven 80dB(A) heeft op een afstand van 1m. Hierdoor is geen significante toename te verwachten van het immissierelevante geluidsvermogeniveau voor het blokveld.

3.5.2 Geluidsimmissie

Met het hierboven vermelde geluidsvermogeniveau werden de geluidsimmissies berekend naar de immissiepunten op 200 m ten westen, noorden en oosten van het industriegebied. De immissiehoogte werd vastgelegd op 5 m. Er werd geen rekening gehouden met afscherming door andere installaties. Enkel de interne afscherming op het blokveld zelf werd automatisch in rekening gebracht door de gebruikte methode ter bepaling van het geluidsvermogeniveau.

Meer details met betrekking tot de berekening zijn terug te vinden in Bijlage 1. De berekende immissiespectra hebben geen tonaal karakter volgens de Vlaremdefinitie. De berekende geluidsimmissies komen dus overeen met het specifieke geluid.

Tabel 3.12 Berekende geluidsimmissies en vergelijking met de richtwaarden

Immissiezone op 200 m van het industriegebied	Berekend immissieniveau dB(A)	Richtwaarde nachtperiode dB(A)	Beoordeling significantiekader t.o.v. grenswaarden Vlare
200 m ten westen (Buitenschoor)	34	45	zeer significant positief
200 m ten noorden (Nederland)	42	-	
200 m ten oosten (Zandvliet)	33	50	zeer significant positief

De installaties waren vergund vóór 1993. Nadien werden enkele uitbreidingen gerealiseerd. Het precieze aandeel van het bestaande en nieuwe gedeelte in de immissies kan in dit geval moeilijk worden achterhaald. Vermits echter het overgrote gedeelte van de installaties dateert van vóór 1993 en de uitbreidingen weinig geluidssignificant zijn, wordt getoetst aan de Vlarevoorwaarden voor bestaande inrichtingen. Algemeen merken we trouwens ook op dat een uitbreiding van de productiecapaciteit niet noodzakelijk een significante verhoging van het aantal geluidsbronnen en het totale immissierelevante geluidsvermogeniveau tot gevolg heeft. Het berekende specifieke geluid van de installatie voldoet ruim aan de Vlarevoorwaarden voor een bestaande inrichting.

We kunnen de berekende immissiebijdragen (ter hoogte van de meetpunten) van deze eenheid vergelijken met het gemeten gemiddelde $L_{A95,1h}$ -niveau van het omgevingsgeluid tijdens de nachtperiode en bij meewindvoorwaarden voor het geluid afkomstig van het BASF-terrein (zie § 8.4.1 van het kadergedeelte voor een meer gedetailleerde bespreking).

De berekende immissieniveaus liggen ten westen en ten oosten meer dan 10 dB(A) lager dan het gemeten gemiddelde $L_{A95,1h}$ -niveau van het omgevingsgeluid tijdens de nachtperiode en bij meewind. Dit betekent dat ze niet in belangrijke mate bijdragen tot het omgevingsgeluid.

In de laatste kolom is een beoordeling opgenomen volgens het voorgestelde significantiekader ten opzichte van het gemiddelde (volgens Vlare) van het huidige $L_{A95,1h}$ -niveau van het omgevingsgeluid.

Tabel 3.13 Berekende geluidsimmissies en vergelijking met het gemeten gem. $L_{A95,1h}$

Immissiemeetpunt	Berekend immissieniveau dB(A)	Gemeten gem. $L_{A95,1h}$ (nacht, meewind) dB(A)	Beoordeling significantiekader t.o.v. gem. $L_{A95,1h}$
W: grens industriegebied-Buitenschoor	34	51 - 53	geen of verwaarloosbaar effect
N: woning Nederland	34	40 - 43	-
O: Zoutedijk, Zandvliet	33	50 - 52	geen of verwaarloosbaar effect

Voor een bespreking van het cumulatieve effect van de verschillende bedrijven van BASF, verwijzen we naar § 8.4.2 van het kadergedeelte.

Ter voorbereiding van het MER (2014) werd het bestaande akoestische model van de BASF-site geactualiseerd. Er werd eveneens een actualisatie gemaakt van de installaties waarvoor in het MER (2014) geen aparte module werd opgemaakt. Deze actualisatie is voor de ethylbenzeen/styreen installatie toegevoegd in Bijlage 1.

Gezien de aard en omvang van de voorgestelde uitbreiding, en de verwaarloosbare bijkomende geluidsemissie, wordt geen impact op de conclusies van het kadergedeelte van het MER (2014) met betrekking tot de geluidsimmissie verwacht.

3.5.3 Milderende maatregelen

Rekening houdend met de effecten naar de omgeving zoals hierboven beschreven, zijn milderende maatregelen niet zinvol in de huidige situatie. Bovendien worden de geluidsemissies niet door één enkele individuele bron met beperkte afmetingen bepaald maar door het geheel van de installaties. Dit maakt een betekenisvolle en haalbare reductie van de geluidsemissies zeker niet evident.

Er zijn geen significante wijzigingen in de geluidsemissie van de ethylbenzeen/styreeninstallatie te verwachten ten gevolge van de geplande uitbreiding. Bijkomende milderende maatregelen zijn niet nodig.

3.5.4 Grensoverschrijdende effecten

Bijkomende immissieberekeningen werden uitgevoerd naar de meest nabij gelegen woningen in Nederland. De immissiepunten zijn aangegeven op het plan in Bijlage 6 van het kadergedeelte. Er werd gerekend volgens ISO 9613. De immissiehoogte werd vastgelegd op 5 m en er werd geen gevelreflectie in rekening gebracht. De resultaten zijn opgenomen in Tabel 3.14. De immissieniveaus liggen bijna 10 dB(A) lager dan het huidige achtergrondgeluid (tijdens de nachtperiode en bij meewindvoorwaarden) en ruim (> 10 dB(A)) onder het berekende totale immissieniveau van de bedrijven van BASF Antwerpen.

Tabel 3.14 Berekend immissieniveau ter hoogte van drie woningen in Nederland

Berekend immissieniveau (dB(A))	
Woning 1	34
Woning 2	33
Woning 3	30

Er zijn geen significante wijzigingen in de geluidsemissie van de ethylbenzeen/styreeninstallatie te verwachten ten gevolge van de geplande uitbreiding, er wordt dus ook ter hoogte van de meest nabijgelegen woningen op Nederlands grondgebied geen wijziging verwacht van de voorziene uitbreiding.

3.6 Effecten op het watersysteem (watertoets)

Zie kadergedeelte, hoofdstuk 9.

Zie kadergedeelte MER (2014), hoofdstuk 9.

3.7 Effecten op de productie van afval

Ten gevolge van het voorziene project zal bijkomend katalysator verbruikt worden. Een wissel van de katalysator (ca. 96m³) wordt voorzien elke ca 2.5 à 3 jaar. De voorziene katalysator is dezelfde als degene die nu reeds gebruikt wordt in de 2 reactoren van het adiabatische proces. Dezelfde verwerkingsmethode, nl. recyclage, zal ook hier worden toegepast. Andere verwachte afvalstromen zijn eveneens gelinkt aan de katalysatorwissels, en bestaan uit houten paletten, lege bigbags (ca 100 per keer), en eventueel isolatiemateriaal. Dit wordt via de centrale dienst afvalbeheer op de site afgevoerd zoals beschreven in het kadergedeelte van het MER.

3.8 Passende Beoordeling

Zie kadergedeelte, bijlage 10.

In het kadergedeelte van het MER werd een voortoets en verscherpte natuurtoets opgenomen (zie bijlage 7 van het MER). Hierin wordt aangetoond dat de site geen significante effecten heeft op SBZ (Speciale BeschermingsZones) -gebieden, waardoor de opmaak van een passende beoordeling niet vereist is.

4 ALTERNATIEVEN

4.1 Nulalternatief

Het nulalternatief houdt in dat de overheid geen vergunning verleent voor Ethylbenzeen/styreen. Alle emissies en residuen vanwege deze activiteit vallen daarmee weg.

Aangezien er nog steeds een vraag naar deze producten op de wereldmarkt bestaat, zullen deze elders geproduceerd worden. Deze productie zal eveneens emissies en milieueffecten met zich meebrengen.

Het nulalternatief houdt in dat de overheid geen vergunning verleent voor de voorziene uitbreiding van de installatie. De emissies en residuen vanwege deze activiteit blijven daarmee op het huidige peil.

Aangezien er nog steeds een vraag naar deze producten op de wereldmarkt bestaat, zullen deze elders geproduceerd worden. Deze productie zal eveneens emissies en milieueffecten met zich meebrengen.

4.2 Locatie-alternatief

Aangezien het een hervergunning betreft, is de vraag naar mogelijke locatie-alternatieven niet aan de orde.

Gezien het huidige project een uitbreiding van de bestaande en vergunde installatie betref, zijn mogelijke locatie-alternatieven niet aan de orde.

4.3 Doelstellingen- en uitvoeringsalternatief - Toetsing aan BBT

Aangezien het een hervergunning betreft, liggen de gebruikte opslagmethoden reeds vast. Wel kan beoordeeld worden of de door BASF gebruikte opslagmethoden als de beste beschikbare kunnen beschouwd worden.

In de ethylbenzeen(EB)-installatie wordt gebruik gemaakt van een katalytische alkyleringsreactie tussen ethyleen en benzeen. In het verleden werd AlCl_3 als katalysator in het proces toegevoegd. Sinds 2001 gebeurt dit over een vast katalysatorbed met zeolieten. Deze werkwijze is de huidige stand der techniek volgens het BREF-document voor “*Large Volume Organic Chemicals*” (LVOC). Deze omschakeling leidde ertoe dat het continue verbruik van katalysator wegviel, en vervangen werd door een sporadische verversing van het katalysatorbed (4-jaarlijks of langer).

In het styreengedeelte wordt ethylbenzeen vervolgens katalytisch gedehydrogeneerd in een overmaat stoom en verder verwerkt tot styreen. De waterstofrijke restgasstroom die hierbij ontstaat, wordt gerecupereerd en gezuiverd tot waterstofgas. Door levering aan een intern BASF-net, wordt dit gas elders op de site als grondstof ingezet. Het restgas van de waterstofzuivering wordt ter plaatse herwonnen als voeding voor de styreenbranders. Ook deze werkwijze wordt aangehaald in de BREF voor LVOC.

De reactiewarmte die vrijkomt bij de (exotherme) vorming van ethylbenzeen wordt als processtoom gerecupereerd. Deze stoom wordt ter plaatse ingezet bij de (endotherme) productie van styreen. Daardoor

wordt elders bespaard op het gebruik van (fossiele) brandstoffen voor de productie van de benodigde stoom.

Het stoomcondensaat dat de styreenreactoren verlaat, wordt eveneens ter plaatse opgezuiverd via een stripper en een actief koolfilter, en nadien in het BASF-net teruggevoerd, zodat het wordt gerecycleerd voor hergebruik. Op deze manier wordt energie en grondstof (water) gerecupereerd.

De EB-installatie produceert een kleine fractie zwaardere EB-olie die niet meer in het proces kan herwonnen worden. Deze fractie wordt energetisch gevaloriseerd in de energiecentrale van BASF voor de productie van stoom. Deze stoom wordt ingezet in installaties die proceswarmte nodig hebben. Ook deze herwinning vermindert het verbruik van (fossiele) brandstoffen in de energiecentrale.

De uitbreiding van de EB-productie (+ 78%) in 2000-2001 werd gekoppeld aan een reductie van de emissies, zowel naar lucht als naar water.

De emissies afkomstig van de katalysatorbereiding vielen volledig weg, daar het continue verbruik van katalysator vervangen werd door een vast-bed katalysator. Door de restgassen in te zetten als brandstof in de styreen-installatie, werden bovendien de fakkelemisssies gereduceerd.

Voor het beperken van de lekverliezen van organische stoffen wordt er gewerkt met lekarme en lekdichte apparaten. Voor alle benzeenhoudende stromen worden bijvoorbeeld magneetgekoppelde, busmotor of gelijkwaardige pompen ingezet waarbij de kans op lekkages technisch quasi uitgesloten is.

In de ethylbenzeen-installatie is er een luchtbewakingssysteem aanwezig waardoor elke mogelijke lekkage van benzeen en aromaten continu bewaakt wordt.

Om de lekverliezen in te schatten en op te volgen, worden er op regelmatige basis snuffelmetingen uitgevoerd door een onafhankelijke gespecialiseerde firma langs alle mogelijke lekposities. Dit wordt ten andere ook opgelegd in de milieuvergunning. De resultaten van deze metingen gaven aan dat de fugatieve benzeenemissie minder dan 1 t/j bedraagt.

Het restwaterdebiet dat in de centrale waterzuiveringsinstallatie van BASF Antwerpen dient te worden verwerkt, werd in 2000 gereduceerd van 1,7 naar 0,1 m³/u. De samenstelling van het water wijzigde daarbij niet.

De luchtemisssies uit de beide installaties zijn beperkt. De enige geleide emissiepunten zijn de schouwen van de verbrandingsreactie aan de styreenreactoren. De emissies zijn beperkt in vracht, en voldoen aan de gestelde emissiegrenswaarden en BBT-voorwaarden voor o.a. procesovens door gebruik van primaire maatregelen. Uit de NEC-sectorstudies chemie blijkt dat er ook geen kostenefficiënte secundaire maatregelen worden voorgesteld (zie 3.2.4).

De installaties werden voorzien van de nodige veiligheidsschakelingen om het veilig bedrijven ervan te garanderen. Verder zijn er twee fakkels, waarlangs de gassen en vluchtige organica die in geval van nood uit de installatie moeten geëvacueerd worden, op een veilige en gecontroleerde manier kunnen worden verbrand. Deze fakkels voldoen aan de BBT-richtlijnen voor fakkelactiviteit.

Voor de beperking van diffuse emissies van verladersactiviteiten werden in het verleden gaspendelleidingen voorzien.

Alle installaties hebben een vloeistofdichte betonnen vloer, en alle voeren via betonnen kanalen af naar de restwaterput. Er is een continue detectie op aromaten in de gescheiden afvoer van het potentieel verontreinigd regenwater. Tenslotte is er ter plaatse een bekken van 1000 m³ voor opvang van verontreinigd bluswater en waarin de restwaterput automatisch overloopt bij te hoge stand.

De belangrijkste afvalstromen die met het productieproces samenhangen, zijn de periodieke katalysatorwissels. Afhankelijk van het type katalysator, bedraagt de gebruiksduur tussen 2 en 9 jaar.

In het kader van de voorziene uitbreiding werd opnieuw getoetst aan de van toepassing zijnde BREF LVOC (12/2017). De productie van ethylbenzeen en styreen is opgenomen als illustratief proces (hoofdstuk 5), en BBT conclusies werden geformuleerd.

In hoofdstuk 5 van de BREF LVOC worden 2 processen voor de productie van styreen beschreven. Productie van styreen door directe dehydrogenatie van ethylbenzeen is het eerste proces dat aan bod komt. Dit is het meest gebruikelijke proces, dat gebruikt wordt voor ca 85% van de huidige commerciële styreen productie. Het proces vindt plaats onder isotherme of adiabatische condities. In het adiabatische proces worden meerdere reactoren in serie gebruikt, waarbij oververhitte stoom in de reactiestroom wordt geïnjecteerd en indirecte warmteoverdracht plaatsvindt aan de 'inlet' van de verschillende 'stages'. In het geval van isotherme condities, wordt er continue hitte toegevoegd aan de reactor. Beperking aan het grootte van isotherme reactoren, met verhoogde capital costs bij grotere installaties, in combinatie met een hogere specifieke elektriciteitsverbruik maken dat het adiabatische proces de voorkeur geniet.

Het huidige project voorziet de uitbreiding van het bestaande 2-reactor adiabatische proces naar een 3-reactor adiabatisch proces, en is daarmee op zich BBT. Door het toevoegen van een 3^{de} reactor, verhoogde de conversie van ethylbenzeen naar styreen van 60% tot 68%, terwijl slechts een beperkte verhoging in stoom- en elektriciteitsverbruik nodig is. De productieopbrengst verhoogt dus significant ten opzichte van een relatief kleine verhoging van het energieverbruik. Hierdoor wordt een significante afname in energieverbruik en CO₂ emissie per ton geproduceerd product gerealiseerd.

Bijkomend aan de 3^{de} reactor, wordt ook een bijkomende brander (stoomoververhitter) ingebouwd om de nodige energie voor de endothermische reactie te voorzien.

Om de uitbreiding te realiseren zou het ook mogelijk zijn de bestaande 2 reactoren te vergroten evenals de bestaande brander. Dit zou een lagere investeringskost betekenen, maar resulteert niet in dezelfde verhoging van energie-efficiëntie en CO₂ emissie, en heeft dus een hogere werkingskost. Op basis van de investeringsanalyse en duurzaamheidsoverwegingen werd geopteerd voor het project met toevoeging van een derde reactor i.p.v. het vergroten van de bestaande reactoren.

5 MONITORING EN EVALUATIE

BASF controleert de emissie van luchtvreemde stoffen, zorgt voor de kwaliteitsbewaking van het lozingswater, heeft een periodieke onderzoeksplicht in verband met de kwaliteit van bodem en grondwater en laat geregeld geluidsmetingen uitvoeren. Een klachtenregister kan beschouwd worden als een praktische monitoring. Voor een meer gedetailleerd overzicht van de verschillende monitoringprogramma's wordt verwezen naar het kadergedeelte, hoofdstuk 12.

Voor een meer gedetailleerd overzicht van de verschillende monitoringprogramma's wordt verwezen naar het meest recente kadergedeelte, hoofdstuk 12.

6 LEEMTEN IN DE KENNIS

In de voorliggende projectmodule zijn er voor de specifiek bestudeerde disciplines (lucht, water, bodem en grondwater, geluid) geen leemten in de kennis, noch met betrekking tot het project, noch in verband met inventarisatie, methode of inzicht.

Ook bij de actualisering van deze projectmodule zijn er voor de bestudeerde disciplines geen leemten in de kennis.

7 TEWERKSTELLING EN INVESTERINGEN

Zie kadergedeelte, hoofdstuk 10.

Zie meest recente kadergedeelte, hoofdstuk 13.

8 SYNTHESE VAN DE MILDERENDE MAATREGELEN

De emissies vanuit de verschillende vergunde installaties voldoen aan de geldende kwaliteitsnormen. Bijgevolg zijn, naast alle maatregelen die reeds genomen en operationeel zijn, bijkomende milderende maatregelen niet nodig.

Rekening houdend met de effecten naar de omgeving die beschreven zijn bij de discipline geluid, zijn milderende maatregelen niet zinvol in de huidige situatie. Bovendien worden de geluidsemissies niet door één enkele individuele bron met beperkte afmetingen bepaald maar door het geheel van de installaties. Dit maakt een betekenisvolle en haalbare reductie van de geluidsemissies zeker niet evident.

Ook na de voorziene uitbreiding voldoen de emissies vanuit de ethylbenzeen/styreeninstallatie aan de geldende kwaliteitsnormen. Naast alle reeds genomen en voorziene maatregelen in het kader van dit project, zijn geen bijkomende milderende maatregelen nodig.

9 EINDSYNTHESE EN INTEGRATIE

9.1 Administratieve situering

De vergunning voor de Ethylbenzeen/Styreen-inrichting vervalt op 01/09/2011. Gezien de aanhoudende vraag naar Ethylbenzeen/Styreen op wereldschaal behouden blijft, wenst BASF de vergunning te vernieuwen.

Voor dit project zijn geen specifieke juridische en beleidsmatige randvoorwaarden.

In een milieueffectrapport (MER) worden de potentiële milieueffecten van emissies en residuen als gevolg van de exploitatie van de installaties bestudeerd. In het kadergedeelte wordt de globale impact van BASF op de omgeving berekend (water, lucht, grondwater, geluid, licht, landschap, fauna en flora, mens). In de project-module worden de productiekarakteristieken en de emissies en residuen vanwege de exploitatie van het voorliggende project nader beschreven. De eventuele effecten op het milieu worden dan gekwantificeerd volgens het aandeel van projecteigen emissies en residuen in het geheel van BASF (deel van globale impact).

De referentiesituatie is de situatie voor het laatste referentiejaar waarvoor metingen beschikbaar zijn (2007). Gezien er voor dit project geen relevante wijzigingen gepland zijn, dient slechts één situatie besproken te worden.

In 2010 werd de ethylbenzeen/styreen installatie opnieuw vergund na uitbreiding. Bij de aanvraag werd verwezen naar het MER van 2009 voor de site van BASF Antwerpen, waarin ook een module werd opgenomen voor ethylbenzeen/styreen.

In 2014 werd een nieuw MER-kadergedeelte opgemaakt, dat uitgaat van 2012 als referentiejaar. De module voor de ethylbenzeen/styreen installatie werd hierbij niet geactualiseerd, maar de recente emissies van de installatie werden wel in het kadergedeelte opgenomen.

In het najaar van 2018 zal een vergunningsaanvraag ingediend worden voor een nieuwe uitbreiding van de productiecapaciteit. In dat kader wordt voorliggende ontheffingsnota opgemaakt die een update van de module uit 2009 omvat.

9.2 Het project

De ethylbenzeen/styreen-inrichting bevindt zich op blokveld F200. De inrichting is momenteel vergund voor de productie van 950.000 ton/jaar ethylbenzeen en productie van 500.000 ton/jaar styreen.

Er zijn twee productie-eenheden. In een eerste wordt ethylbenzeen geproduceerd uit benzeen en ethyleen. Door dehydrogenering van ethylbenzeen bekomt men styreen.

In 2011 werd de vergunning van de installatie hernieuwd na verandering door uitbreiding (ref. MLAV1/10-349), voor een productiecapaciteit van 950 000 ton/jr ethylbenzeen en 590 000 ton/jr styreen.

Het huidige project voorziet op vraag van INEOS Styrolution Belgium N.V. een verdere uitbreiding naar 1 040 000 ton/jr ethylbenzeen en 650 000 ton/jr styreen. De uitbreiding van de productie van ethylbenzeen gebeurt aan de hand van een optimalisatie binnen de bestaand installatie, voor de uitbreiding van de

productie van styreen wordt voorzien de installatie uit te breiden met een reactor en bijbehorende apparatuur.

9.3 Emissies naar de lucht

Er zijn in totaal drie relevante, geleide emissiepunten met volgende emissies: CO, NMKWS en NO_x. Voor deze installatie is geen aangepaste referentietoestand vereist: de emissiecijfers voor 2007 zijn representatief voor de normale werking van de installatie, zoals voorzien in de vergunning.

De gemeten waarden voor de emissiepunten van de inrichting beantwoorden aan de door Vlare II of door de milieuvergunning voorgeschreven emissiegrenswaarden.

Er zijn vijf niet-geleide emissiebronnen en volgende emissies: CO, NO_x, totaal C, styreen en benzeen. In de toekomstige situatie wijzigen de emissies niet.

De belangrijkste verontreinigende stof van de afdeling Ethylbenzeen-styreen waarvoor binnen het kadegedeelte verspreidingsberekeningen werden uitgevoerd is NO₂. Voor deze inrichting is de emissie van deze parameter kleiner dan 3% van de totale BASF-emissie zodat geen bijkomende verspreidingsberekeningen worden uitgevoerd.

De beschouwde inrichting valt binnen de scope van de NEC-sectorstudie voor de Chemie. Voor de inrichting in deze projectmodule werden echter geen emissiereductiemaatregelen voor NO_x weerhouden op basis van de gehanteerde criteria. Voor de reductie van NMVOS werden door de overheid reeds acties ondernomen. Aangezien voor de activiteiten van de inrichting NMVOS worden gebruikt, zal hiermee rekening gehouden worden. Eerdere meetresultaten voor de parameter benzeen blijken echter lage emissies aan te tonen.

Bij uitvoering van het geplande project zal een vierde geleide emissiepunt geïnstalleerd worden. Door het gebruik van de geplande maatregelen (zoals low-NO_x brander, gecontroleerde verbranding, ...) is de bijkomende emissies aan NO_x echter van die aard dat de totale uitstoot van de ethylbenzeen/styreen installatie nog steeds kleiner is dan 3% van de totale uitstoot van de BASF site. Ook met het uitbreidingsproject zijn geen verspreidingsberekeningen nodig. Er wordt geen verandering verwacht in de uitstoot via de niet-geleide emissies.

Er worden geen bijkomende emissies aan NMVOS verwacht.

9.4 Emissies naar water

Het restwater van deze inrichting (blokveld F200) wordt afgeleid via de restwaterput. Het restwater bestaat in hoofdzaak uit:

- een restwaterstroom van de alkalische wassing in het ethylbenzeenproces;
- water afgescheiden in fasescheiders na quenching en koeling van het reactiemengsel in het styreenproces. De waterige fasen die bekomen worden door de scheidingen in de light-ends-kolom en in de benzeen-kolom worden eveneens naar deze fasescheider geleid.

In deze inrichting wordt gemiddeld 6.400 m³/u koelwater gebruikt (uitsluitend via primaire en secundaire koelwaterkringlopen). De grootste hoeveelheid water die in de productie-eenheid wordt gebruikt is brakwater (6.414 m³/u). Een klein gedeelte wordt betrokken uit leidingwater (7,5 m³/u) en hemelwater (3,6 m³/u).

De 7 m³ restwaters die elk uur vanuit de productie-eenheid verpompt worden naar de centrale waterzuivering vertegenwoordigen ca. 0,5% van het totale effluentdebiet.

De belangrijkste component in het restwater van de productie-eenheid is TOC. In niet-normale situaties kan het restwater tevens aromaten als benzeen, toluen, ethylbenzeen en styreen bevatten.

Er is geen verschil in restwatervrachten tussen referentiesituatie 1, referentiesituatie 2 en de toekomstige installatie. De TOC-vracht en restwaterdebiet is verwaarloosbaar in verhouding met de totale TOC-vracht in het influent van de waterzuivering.

De twee restwaterstromen worden door middel van stripping van organische verbindingen ontdaan. Tevens zijn de restwaterputten voorzien van 'olie'-afscheiders die een drijvende organische fase afscheiden.

Het geplande uitbreidingsproject heeft slechts een zeer beperkte invloed op de emissies naar water van de ethylbenzeen/styreen installatie: het koelwaterverbruik zal licht stijgen (ca 2 à 5 % meer koelvermogen nodig), naar gebruik van proceswater en kwantiteit en kwaliteit van water dat richting waterzuivering gestuurd wordt, wordt geen verandering verwacht.

9.5 Emissies naar bodem en grondwater

Om te beletten dat producten in de bodem of in het oppervlaktewater terecht zouden kunnen komen, werd de gehele inrichting op een betonplaat gebouwd met opstaande rand.

Bij de toepassing van het bodemsaneringsdecreet (1995) zijn een aantal historische verontreinigingen vastgesteld die voor een deel te wijten zijn aan het gebruik van opgespoten gronden bij de aanleg van de BASF-terreinen en voor een deel het gevolg kunnen zijn van historische calamiteiten. Recentere bodemonderzoeken bevestigen de eerste vaststellingen, maar er zijn sedert 1995 geen nieuwe calamiteiten meer opgetreden. Dit bodemonderzoek bevestigt dat de genomen bodembeschermende maatregelen ter preventie van bodemverontreiniging werken.

Bijkomende milderende maatregelen zijn niet nodig.

De bovenstaande conclusies blijven behouden.

9.6 Geluidsemissie en berekende immissies

Er zijn geen uitbreidingen gepland die een relevante invloed hebben op de geluidsimmissies van deze eenheid. Wat de discipline geluid betreft, is de geplande situatie dus gelijk aan de referentiesituatie.

Het immissierelevante geluidsvermogeniveau van de inrichting werd bepaald op basis van een gemeten geluidskaart. Hieruit werd een immissierelevant geluidsvermogeniveau bekomen van 118 dB(A) voor het totale blokveld. In de bijzondere voorwaarde van milieuvergunning MLAV1/00-03 wordt een totaal

geluidsvermogeniveau opgelegd van 117.3 dB(A) voor het gehele blokveld. Het huidige geluidsvermogeniveau van 118 dB(A) voldoet aan deze voorwaarde daar een verschil van 1 dB(A) binnen de meet- en rekenonzekerheid valt van de gebruikte methode.

Met het hierboven vermelde geluidsvermogeniveau werden de geluidsimmissies berekend naar de immissiepunten op 200 m ten westen, noorden en oosten van het industriegebied. De immissiehoogte werd vastgelegd op 5 m. Er werd geen rekening gehouden met afscherming door andere installaties. Enkel de interne afscherming op het blokveld zelf werd automatisch in rekening gebracht door de gebruikte methode ter bepaling van het geluidsvermogeniveau.

De berekende immissiespectra hebben geen tonaal karakter volgens de Vlaremdefinitie. De berekende geluidsimmissies komen dus overeen met het specifieke geluid.

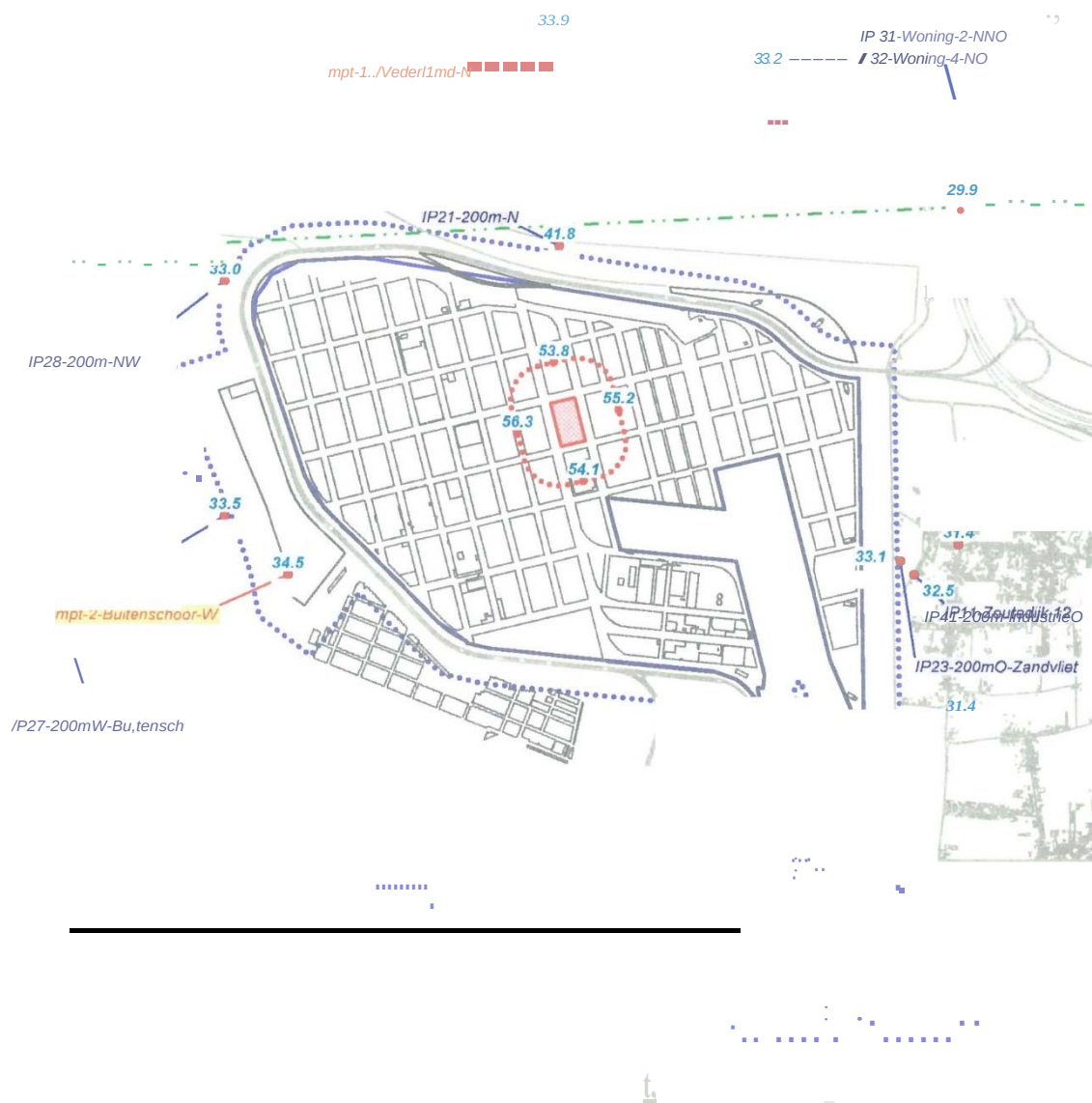
De berekende immissieniveaus liggen ten westen en ten oosten meer dan 10 dB(A) lager dan het gemeten gemiddelde $L_{A95,1h}$ -niveau van het omgevingsgeluid tijdens de nachtperiode en bij meewind. Dit betekent dat ze niet in belangrijke mate bijdragen tot het omgevingsgeluid (geen of verwaarloosbaar effect).

Rekening houdend met de effecten naar de omgeving zoals hierboven beschreven, zijn milderende maatregelen niet zinvol in de huidige situatie. Bovendien worden de geluidsemissies niet door één enkele individuele bron met beperkte afmetingen bepaald maar door het geheel van de installaties. Dit maakt een betekenisvolle en haalbare reductie van de geluidsemissies zeker niet evident.

Naar aanleiding van de geplande uitbreiding van de installatie wordt geen relevante invloed op het immissierelevante geluidsvermogeniveau voor het blokveld verwacht. Er zal dus ook geen invloed zijn op het geluidsimmissieniveau in de omgeving.

BIJLAGE 1. EXTRACT UIT RAPPORT 'VERSLAG VAN GELUIDSSTUDIE, OVERZICHT SPECIFIEK GELUID BASF-SITE PER MODULE, SITUATIE JULI 2013' DOOR AIB VINÇOTTE, REF. 60403783-003-BASF-INTERN-V06 DD 08/01/2015, PP 145- 148 MBT DE ETHYLBENZEEN/STYREEN-INSTALLATIE.

Op onderstaande figuur wordt met de rode velden de ligging van het bedrijf gegeven, en met de rode stippellijn de 200m-grens rondom de hiervoor relevante percelen. Daarnaast wordt het berekend specifiek geluid Lsp gegeven; in het rood het afzonderlijk Lsp van het beschouwde bedrijf, in het zwart het totaal Lsp van alle beschouwde installaties op de BASF-site samen. De volle blauwe lijn geeft de terreingrens van de BASF-site, de blauwe stippellijn geeft de 200m-grens rond de BASF-site aan.



De resultaten worden hernomen in de tabel, met hun toepasselijke limietwaarde, alsook de procentuele bijdrage van het beschouwde bedrijf in het totaal berekend specifiek geluid van de volledige BASF-site. De toepasselijke limietwaarde voor een 'nieuwe inrichting' ligt tussen RW-5 en RW, afhankelijk van het oorspronkelijk omgevingsgeluid. Dit oorspronkelijk omgevingsgeluid is niet gekend en ook niet meer meetbaar. Daarom werd op basis van het verschil van het totaal specifiek geluid van alle beschouwde installaties op de volledige site, en het afzonderlijk specifiek geluid van het te beoordelen bedrijf, het theoretisch oorspronkelijk omgevingsgeluid bepaald.

Het afzonderlijk specifiek geluid van het beschouwde bedrijf wordt getoetst aan de geldende limietwaarde op de verschillende referentiepunten. Conform Vlarem wil dit zeggen in eerste instantie op 200m van de eigen perceelsgrenzen, vervolgens ter hoogte van de dichtstbij gelegen woningen op minder dan 200m van het industriegebied, in casu IP11 aan de Zoutedijk in Zandvliet, en daarna op de relevante punten op 200m van het industriegebied. Onder deze laatste categorie vallen ook de referentiepunten op 200m van de BASF-site in westelijke, en noordelijke richtingen waar de grens van de BASF-site samenvalt met de grens van het industriegebied. Naast deze toetsing op de normale 'Vlarem-punten' wordt ook nog een evaluatie gemaakt op enkele 'niet-Vlarem-punten', namelijk: op de 2 meetpunten, ter hoogte van de dichtste woningen in Nederland, en ten slotte op het vroegere referentiepunt IP23 gelegen op 200m van de BASF-site in de vroegere bufferzone.

De 200m-grens rond de eigen perceelsgrenzen van de beschouwde inrichtingen ligt vaak op een andere, aangrenzende, productie-installatie binnen de BASF-site. De perceelsgrenzen zijn op zich aan mogelijke verandering onderhevig en kunnen aangepast worden in functie van eventuele wijzigingen in de kadastrale verdeling van de BASF-site.

De toetsing / evaluatie gebeurt met de volgende kleurencode voor 'nieuwe inrichtingen':

"NIEUWE INRICHTINGEN"	
	Limietwaarde gerespecteerd
	Limietwaarde overschreden

Toetsing op 'Vlarem-punten'					
Berekend specifiek geluid Lsp thv		STYROLUTION-10 Ethylbenzeen- Stvreen	Limiet -waarde	bijdrage in totaal Lsp site	Totaal Lsp BASF-site
Op 200m van bedrijf	STYR-10-EthylbenSt-N	53.1	55.0		
	STYR-10-EthylbenSt-O	53.1	55.0		
	STYR-10-EthylbenSt-Z	53.1	55.0		
	STYR-10-EthylbenSt-W	53.1	55.0		
Thv Woningen Zandvliet	IP11-Zoutedijk 12	42.1	45	1.3%	51.2
	IP21-200m-N	41.0	45	4.7%	55.1
Op 200m buiten de site	IP27-200m-W-Buijensch	43.1	45	1.4%	52.0
	IP28-200m-NW	43.1	44.9	2.0%	50.0
Op 200m van industriegebied	1P41-200m-Industrie-0	31.4	44.1	1.7%	49.2
Evaluatie op 'Niet-Vlarem-punten'					
Berekend specifiek geluid Lsp thv		STYROLUTION-10 Ethylbenzeen- Stvreen	Evaluatie -waarde	bijdrage in totaal Lsp site	Totaal Lsp BASF-site
Thv meetpunten	mpt-1-Nederland-N	43.1	45	4.2%	47.7
	mpt-2-Buitenschoor-W	43.1	50	0.9%	54.9
Thv woningen Nederland	1P31-Woning-2-NNO	43.1	45	5.0%	46.3
	IP32-Woning-4-NO	43.1	45	3.8%	44.1
Vroegere bufferzone	IP23-200m-O-Zand vliet	43.1	50	1.4%	51.8

Het specifiek geluid Lsp van het STYROLUTION-Ethylbenzeen-Styreen-bedrijf voldoet op alle referentiepunten buiten de BASF-site aan de geldende limietwaarde, maar overschrijdt deze op 200m ten oosten en westen van het bedrijf zelf.

De bijdrage van het STYROLUTION-Ethylbenzeen-Styreen-bedrijf in het totaal specifiek geluid van de volledige site blijft beperkt tot <5%.

Beoordeling van de effecten

Voor de beoordeling van de effecten wordt gebruik gemaakt van het significantiekader zoals omschreven in het richtlijnenboek voor de discipline Geluid en Trillingen van februari 2011. Gezien de geplande situatie gelijk is aan de referentiesituatie geldt de beoordeling voor beiden. Om een inschatting te kunnen maken van het oorspronkelijk omgevingsgeluid dat niet gekend is en ook niet meer meetbaar is werd het theoretisch oorspronkelijk omgevingsgeluid gebruikt.

Toetsing op 'Vlarem-punten'									
Referentiepunt	Gebied MKN	Toete waarde	Berekend specifiek geluid	Theoretisch oorspronkelijk omgevings- geluid	L _{eq} LA95,1h	L _{max} score	L _{sp} GW	Eindscore	
STYR-10-EthylbenSt-N	5	55	55.0	53.8	70.4	0.09	0	Ja	0
STYR-10-EthylbenSt-O	5	55	55.0	55.2	59.7	1.32	-1	Nee	-3
STYR-10-EthylbenSt-Z	5	55	55.0	54.1	81.2	0.01	0	Ja	0
STYR-10-EthylbenSt-W	5	55	55.0	56.3	70.0	0.18	0	Nee	-1/-2****
IP11-Zoutedijk 12	2	45	45.0	32.5	51.1	0.06	0		0
IP21-200m-N	2	45	45.0	41.8	54.9	0.21	0	J,1	0
IP27-200m-W-Buitensch	2	45	45.0	33.5	51.9	0.06	0	J,1	0
IP28-200m-NW	2	45	44.9	33.0	49.9	0.09	0	J,1	0
IP41-200m-Industrie-O	2	45	44.1	31.4	49.1	0.07	0	J,1	0
Evaluatie op 'Niet-Vlarem-punten'									
mpt-1-Nederland-N	--(')	45	45.0	33.9	47.5	0.19	0	J,1	0
mpt-2-Buitensch hoor-W	5	55	50.0	34.5	54.9	0.04	0	J,1	0
IP31-Woning-2-NN	--(')	45	45.0	33.2	46.1	0.22	0	J,1	0
IP32-Woning-4-NO	- (')	45	45.0	29.9	43.9	0.17	0	J,1	0
IP23-200m-0-Zandvhet	5	55	50.0	33.1	51.7	0.06	0		0

--(*) Deze punten zijn gelegen in Nederland. Als toetsingswaarde is hier in principe een 'etmaalwaarde' van 55 dB(A) van toepassing, wat voor de nachtperiode neerkomt op 45 dB(A), en waarbij geen correctie voor het oorspronkelijk omgevingsgeluid wordt toegepast.

Het STYROLUTION-Ethylbenzeen-Styreen-bedrijf heeft een 'beperkt' tot 'significant negatief effect' op het omgevingsgeluid op 200m van het bedrijf zelf, en een 'verwaarloosbaar effect' op de andere referentiepunten buiten de BASF-site.

Het effect van het STYROLUTION-Ethylbenzeen-Styreen-bedrijf naar de omgeving is verwaarloosbaar tot significant negatief. Ter hoogte van de woningen of woongebieden is het effect verwaarloosbaar.

Milderende maatregelen

Rekening houdend met de beperkte effecten naar de omgeving, en zeker gezien het verwaarloosbaar effect ter hoogte van de woningen, zijn milderende maatregelen niet zinvol, en bovendien enkel te overwegen na afweging van hun relatieve effectiviteit in vergelijking met maatregelen op andere installaties op de volledige site.

Grensoverschrijdende effecten

Het berekend specifiek geluid van het STYROLUTION-Ethylbenzeen-Styreen-bedrijf ter hoogte van de dichtstbij gelegen woningen op Nederlands grondgebied voldoet ruimschoots aan de aldaar geldende voorwaarden van 45 dB(A).